

VU Research Portal

Statistisch bewijs van causaal verband tussen een rampzalige gebeurtenis en gezondheidsklachten

Akkermans, A.J.

published in

Aansprakelijkheid en schadeverhaal bij rampen
2002

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

document license

CC BY-NC

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Akkermans, A. J. (2002). Statistisch bewijs van causaal verband tussen een rampzalige gebeurtenis en gezondheidsklachten. In A. J. Akkermans, & E. H. P. Brans (Eds.), *Aansprakelijkheid en schadeverhaal bij rampen* (pp. 303-335). Ars Aequi Libri.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

16 STATISTISCH BEWIJS VAN CAUSAAL VERBAND TUSSEN EEN RAMPZALIGE GEBEURTENIS EN GEZONDHEIDSKLACHTEN

A.J. Akkermans*

1 Inleiding

Het komt geregeld voor dat na een rampzalige gebeurtenis een flink aantal betrokkenen kampt met allerlei gezondheidsklachten die met die ramp in verband worden gebracht. Het gaat dan niet om direct door de ramp toegebracht lichamelijk letsel, maar om allerlei andere klachten die door de ramp zouden zijn veroorzaakt.¹ Dit speelt met name wanneer bij de betreffende gebeurtenis (mogelijk) gevaarlijke stoffen zijn vrijgekomen.² Zo zijn naar aanleiding van de Bijlmerramp onder bewoners en hulpverleners een groot aantal gezondheidsklachten gesignaleerd. Die variëren van diffuse klachten zoals moeheid/zwakte, hoofdpijn, slaapproblemen, kortademigheid, schilfering/droge huid, tot bijzondere ziekten zoals posttraumatische stresstoornis (PTSS), auto-immuunziekte, en chronisch vermoeidheidssyndroom (CVS).³ Van een aantal van deze ziekten is gesuggereerd dat zij (kunnen) zijn veroorzaakt door bij de vliegramp vrijgekomen verarmd uranium uit het contragewicht van de verongelukte Boeing,⁴ of door stoffen die zich in het onbekend gebleven gedeelte van de lading bevonden.⁵

Kenmerkend voor de hier te bespreken problematiek is dat een rechtstreeks verband tussen individuele klachten en de rampzalige gebeurtenis vaak niet kan worden aange-

* Arno Akkermans is hoogleraar privaatrecht aan de Vrije Universiteit te Amsterdam.

1 Zie bijv. A.M. van Hemert, R.R.R. Huijsman-Rubingh, E.C. Smeets, 'Rampen en gezondheidsklachten', *Medisch Contact* 2002, p. 141-144.

2 Het verschijnsel is min of meer universeel. Zo meldt de Washington Post van 8 januari 2002 dat sinds de aanslag op het World Trade Center in New York veel mensen die in de buurt van de ramp plek wonen of werken kampen met gezondheidsklachten die zij in verband brengen met stoffen die door de ramp in de lucht zijn gekomen. Rapportages van overheidsdiensten dat voor dit verband geen aanwijzingen bestaan (behoudens posttraumatische stress) hebben de onrust hierover niet kunnen wegnemen.

3 Zie voor een overzicht van gezondheidsklachten het Eindrapport van de Parlementaire Enquêtecommissie vliegramp Bijlmermeer, Den Haag, 1999, par. 5.

4 Zie bijv. voor een zeer uitgesproken geluid in deze richting het standpunt van de Stichting Visie op <www.xs4all.nl/~stgvisie/VISIE/index1.html, 25 april 2002>.

5 Zo is er zelfs gespeculeerd dat zich in de lading genetisch gemanipuleerd mycoplasma (bepaalde algemeen voorkomende micro-organismen) bevond voor de ontwikkeling van biologische wapens in Israël. Dit genetisch gemanipuleerde mycoplasma zou bepaalde vermoeidheidssyndromen hebben veroorzaakt. Ter ondersteuning van deze hypothese hebben sommige bewoners zich gewend tot een Amerikaanse professor, prof. dr. Garth Nicolson uit Huntington Beach in de Verenigde Staten. Deze mogelijkheid is door de Parlementaire Enquêtecommissie echter expliciet verworpen. Zie het Eindrapport Bijlmerenquête, *supra* n. 3, par. 5.5.5.

toond, maar ook niet (geheel) kan worden uitgesloten.⁶ De combinatie van de mogelijke blootstelling aan giftige stoffen of straling, daarmee mogelijk verband houdende enge ziektes, getraumatiseerde betrokkenen, en nijverige media, is potentieel niet erg gelukkig. Wel toont de aanpak van de betreffende problematiek in Enschede aan dat van ervaringen in de Bijlmermeer geleerd is. Door de mogelijkheid van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen (met name asbest) onmiddellijk serieus te onderzoeken, en onder de betrokkenen tijdig grootschalig gezondheidsonderzoek te doen, kan veel onnodige onrust worden voorkomen.⁷

Vanuit het oogpunt van het aansprakelijkheidsrecht komt het er uiteraard op aan of terzake van de betreffende gezondheidsklachten een aanspraak op schadevergoeding bestaat. Gaat het bij dit soort gezondheidsklachten om louter toeval, om kankerfobie of claimeritis, zit alles 'tussen de oren'⁸ of is er echt wat aan de hand? Voor de beantwoording van deze vraag wordt een beroep gedaan op de medische wetenschap. Zo is in het kader van het groots opgezette Medisch Onderzoek Vliegkamp Bijlmermeer (MOVB)⁹ een epidemiologisch onderzoek gestart naar het mogelijke verband tussen de vliegkamp en allerlei gezondheidsklachten onder hulpverleners en bewoners.¹⁰

Van dergelijk onderzoek wordt soms veel verwacht, ook wanneer de betrokken medici die verwachtingen nadrukkelijk trachten te temperen. Zo is bij het epidemiologische onderzoek van het MOVB van meet af aan duidelijk aangegeven dat op individueel niveau een verband tussen klachten en de ramp niet zal zijn te leggen.¹¹ Overigens

6 Dit loopt voor de verschillende klachten sterk uiteen. Zo kan het verband van psychische klachten zoals PTSS met de ramp vaak wél voldoende aannemelijk worden gemaakt. Het spreekt ook voor zich dat zeer schokkende gebeurtenissen zoals de Bijlmerramp, de vuurwerkramp in Enschede en de cafébrand in Volendam bij de betrokkenen psychische klachten kunnen veroorzaken.

7 In Enschede is in opdracht van het Ministerie van VWS onmiddellijk na de vuurwerkramp van 13 mei 2000 een grootschalig gezondheidsonderzoek gehouden waarvoor naar schatting zo'n 9000 bewoners uit het rampgebied, passanten die er op het moment van de ontploffing verbleven en hulpverleners zijn uitgenodigd. Van hen hebben er 4.232 gereageerd op de oproep om aan het onderzoek deel te nemen. Uiteindelijk hebben 3.800 ook daadwerkelijk een vragenlijst ingevuld of bloed en urine afgestaan. Al op 20 juli konden de eerste, zeer geruststellende, resultaten van dit onderzoek naar buiten worden gebracht (bron: *NRC Handelsblad* van 20 juli 2000, 'Steekproef in Enschede heeft goed resultaat'). Een dergelijke aanpak was een van de aanbevelingen van de Parlementaire Enquêtecommissie vliegkamp Bijlmermeer.

8 Overigens kan men van psychische en psychosomatische klachten uiteraard zeggen dat zij 'tussen de oren zitten', maar betekent dat geenszins dat daarvoor geen aansprakelijkheid zou kunnen bestaan. Integendeel, causaal verband kan hier vaak wél voldoende aannemelijk worden gemaakt. Zie hetgeen opgemerkt over posttraumatische stresstoornis (PTSS) in noot 6. Zo werd in Rb Amsterdam 19 juli 2000, LJN AA6551 aan twee bewoners van de Bijlmermeer schadevergoeding toegekend wegens PTSS die door de vliegkamp was veroorzaakt.

9 Dit onderzoek heeft een eigen website, <www.movb.nl, 25 april 2002> en een eigen nieuwsbrief, het Nieuwsbulletin MOVB, uitgegeven door de hoofdopdrachtnemer van het MOVB, KLM Arbo Services bv (de arbodienst van o.a. de KLM, en politie en brandweer van de gemeente Amsterdam).

10 Dit epidemiologische onderzoek wordt uitgevoerd door het Instituut voor Extramuraal Geneeskundig Onderzoek (EMGO-Instituut) van de Vrije Universiteit.

11 Zie H. Maassen, 'Opzet medisch onderzoek Bijlmer-vliegkamp gepresenteerd', *Medisch Contact* 1999, pp. 948-950 (op p. 948 r.k.).

was het nut van nader onderzoek überhaupt op zeer indringende wijze ter discussie gesteld, met name van de zijde van het AMC.¹² Toen het wegens te weinig respons onder de bewoners onmogelijk bleek om het epidemiologische onderzoek voldoende breed op te zetten, is besloten om het voor wat de bewoners betreft stop te zetten, en alleen met de hulpverleners door gaan.¹³ Tegen dat besluit is van de zijde van de bewoners aanzienlijk verzet gerezen, tot een kort geding tegen de Staat toe. In dat kort geding heeft de President van de rechtbank de vordering tot voortzetting van het onderzoek onder bewoners afgewezen, kort gezegd omdat een onderzoek waar verantwoorde conclusies uit zouden kunnen worden getrokken, domweg niet mogelijk was.¹⁴

Dit neemt niet weg dat epidemiologisch onderzoek onder omstandigheden uiterst nuttige aanwijzingen over de oorzaak van gezondheidsschade kan opleveren, die ook in individuele aansprakelijkheidsprocedures bruikbaar kunnen zijn. Zo heeft in de Legionella-affaire epidemiologisch onderzoek door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) uitgewezen dat één van de twee whirlpools die in de hallen van de Westfriese Flora te Bovenkarspel waren opgesteld, de meest waarschijnlijke besmettingsbron is geweest.¹⁵ In de procedure in kort geding die tegen de eigenaar van deze whirlpool is gevoerd, heeft het Hof Amsterdam mede op grond van dit onderzoek geoordeeld dat het causaal verband tussen diens onrechtmatige daad en de schade van beide eisers voorshands aannemelijk is.¹⁶

Deze bijdrage gaat over de vraag wat in de context van civiele aansprakelijkheid van epidemiologisch onderzoek kan worden verwacht. In het ene geval (Bijlmerramp) blijkt dat bitter weinig te zijn, en in het andere geval (Legionella) eigenlijk heel veel. Waarvoor komt dit verschil en welke aspecten zijn daarbij van belang? En hoe kan epidemiologisch feitenmateriaal worden 'vertaald' naar juridische beslissingen? In een poging enig licht op deze materie te werpen zal ik eerst ingaan op de relatie tussen statistiek en juridisch bewijs in het algemeen (§ 2). Omdat de Nederlandse rechter zich nog niet diepgaand met de *ins* en *outs* van een epidemiologische bewijsvoering heeft beziggehouden, bespreek ik vervolgens twee illustratieve buitenlandse uitspraken (§ 3). Daarna ga ik in op een aantal aspecten van epidemiologisch bewijs van causaal verband (§ 4), en benoem ik een aantal voorwaarden voor het epidemiologisch bewijs van veroorzaking op groepsniveau (§ 5). Tot slot bespreek ik de wijze waarop dit soort bewijs in een concreet geval juridisch kan worden vertaald (§ 6). Ik rond af met een conclusie (§ 7).

12 Zie R. Otten, 'Een drama in statistiek', *Medisch Contact* 1999, pp. 124-126; S.E. Wildevuur, 'Bijlmeronderzoek is in strijd met beginsel van Hippocrates', *Medisch Contact* 1999, pp. 680-682.

13 Zie voor de redenen voor deze beslissing <www.movb.nl/html/nws_02_info02.htm, 25 april 2002>.

14 Pres. Rb Den Haag 19 september 2001, LJN AD3916. Hoger beroep is ingesteld.

15 Zie het eindrapport van het RIVM, J.W. den Boer e.a., *Onderzoek naar de bron van een epidemie van legionellose na de Westfriese Flora in Bovenkarspel*, RIVM Rapport 213690003, Bilthoven, RIVM, 1999. Een samenvatting is te vinden op <www.rivm.nl/pers/legionella-0899.html, 25 april 2002>.

16 Hof Amsterdam 4 januari 2001, KG 2001, 40; LJN AA9299 (Jong/Kooi c.s.), r.o. 8.1 t/m 8.20. Het Hof ging daarmee wat verder dan de President in eerste aanleg. Zie Pres. Rb. Alkmaar 20 januari 2000, LJN AA4370. Cassatieberoep is ingesteld. Zie over deze procedure de casebeschrijving van de Legionella-affaire door A.J. Van in deze bundel.

2 Statistiek in de rechtszaal

2.1 Lies, damn lies, and statistics

De epidemiologie is een tak van de medische wetenschap die als doel heeft het blootleggen van de relatie tussen een ziekte en de factoren waarvan men weet of vermoedt dat zij van invloed zijn op haar ontstaan.¹⁷ Daarbij wordt gebruik gemaakt van statistische methoden. Tegen het gebruik van statistiek in de rechtszaal treft men wel bedenkingen aan.¹⁸ Met name in de VS bestaat daartegen een uitgesproken achterdocht.¹⁹ Type-rend daarvoor is het gezegde dat er '*lies, damn lies, and statistics*' zijn. Statistiek als overtreffende trap van leugenachtigheid dus.

Anders dan deze fraaie retoriek zou kunnen doen vermoeden, worden rechterlijke beslissingen regelmatig mede op statistisch materiaal gebaseerd, in de Amerikaanse rechtszaal net zo goed als in de Nederlandse. Voor het Nederlandse recht geldt dat er geen principiële belemmeringen bestaan voor het toelaten van statistische gegevens als bewijsmateriaal. Zoals bekend laat artikel 152 Rv (179 oud) de waardering van het bewijs over aan het oordeel van de rechter. Dat geldt ook voor bewijs dat aan statistische gegevens wordt ontleend. In de praktijk blijkt de rechter alleszins bereid om statisch bewijs op zijn eigen merites te beoordelen. Er zijn geen aanwijzingen dat hij zich daarbij knollen voor citroenen laat verkopen.

In het aansprakelijkheidsrecht spelen statistische gegevens aan de lopende band een bepaalde rol. Een alledaags voorbeeld is de hantering van een statistische eindleeftijd bij het bepalen van de looptijd van inkomstenderving bij het waarderen van arbeidsvermogensschade.

2.2 Ja/nee beslissingen en meer/minder beslissingen

Waar in de discussie over de toelaatbaarheid van statistisch bewijsmateriaal soms te weinig aandacht aan wordt besteedt, is dat het varen op statistische gegevens bij het nemen van de ene juridische beslissing veel beter past dan bij het nemen van de andere.²⁰ Statistische gegevens leveren in de regel een bepaalde grootte op – veelal in de vorm van (of herleidbaar tot) een bepaalde kans tussen 0 en 100 – die zich naar zijn

17 Voor een beknopte introductie in de epidemiologie zie bijvoorbeeld G. Rose en D. Barker, *Inleiding tot de epidemiologie* (vert. uit het Engels), Alphen aan den Rijn/Brussel, Samsom Stafleu, 1987.

18 Zie bijv. A.W. Jongbloed en M.L. Simon, 'Waarheden, halve waarheden en onwaarheden: statistiek en bewijsrecht', *NJB* 1995, pp 891-897.

19 Zie daarover met name H.O. Kerkmeester en R.V. de Mulder, 'Statistiek en bewijsrecht', *NJB* 1987 pp. 73-81.

20 Ik wees hier reeds op in A.J. Akkermans, *Proportionele aansprakelijkheid bij onzeker causaal verband* (diss.), Deventer, Tjeenk Willink, 1997, p. 188 e.v., alwaar ook andere bezwaren tegen het gebruik van statistische gegevens worden besproken.

aard minder goed leent voor de onderbouwing van bepaalde²¹ ja/nee beslissingen dan van meer/minder beslissingen.

Een voorbeeld van zo'n ja/nee beslissing is het oordeel of een verdachte al of niet de dader is van een strafbaar feit, zoals in de omstreken zaken in de VS. Een pure kansuitkomst ('statistisch gezien is de kans 85% dat deze verdachte de dader is') past niet goed bij een dergelijke beslissing. Voor een veroordeling moet een 'sprong' worden gemaakt van de genoemde waarschijnlijkheid naar de aanname dat de verdachte ook daadwerkelijk de dader is. Voor het maken van die 'sprong' is meer nodig dan de betreffende waarschijnlijkheid alleen. In de praktijk worden extra aanwijzingen voor de schuld van de dader geëist.²² Mede in verband met de onschuldpresumptie, waardoor de verdachte een bepaald voordeel van de twijfel behoort toe te komen, is grote terughoudendheid geboden.

Een voor ons onderwerp meer relevant voorbeeld van een ja/nee beslissing is het oordeel in een civiele procedure of de gedaagde onrechtmatig heeft gehandeld, respectievelijk of hij is tekortgeschoten in de nakoming van een verbintenis. In deze context is in het arrest *Binderen/Kaya*²³ het gebruik van statistische gegevens expliciet aanvaard. Mede op basis van statistische gegevens over de toewijzing van huurwoningen had het hof geoordeeld dat als vaststaand kon worden aangenomen dat woningbouwvereniging *Binderen* zich ten opzichte van *Kaya* schuldig had gemaakt aan discriminatie. De Hoge Raad oordeelde dat aan statistische verschillen in toewijzing aan autochtone en allochtone woningzoekenden een zwaarwegend vermoeden voor discriminatie kan worden ontleend, en dat zelfs enkel en alleen op basis van dat vermoeden op de van discriminatie betichtte de last gelegd kan worden aan te tonen dat de hem verweten achterstelling berust op rechtens aanvaardbare gronden. Ook hier moest een 'sprong' worden gemaakt. Het oordeel dat *Binderen* onrechtmatig had gehandeld werd niet rechtstreeks aan statistische gegevens ontleend, maar kwam tot stand 'via de band' van een omkering van de bewijslast.

Een voorbeeld van een meer/minder beslissing waar een kansuitkomst heel goed kan worden ingepast is de begroting van de omvang van schade.²⁴ Omdat het hier gaat om de kwantificatie van een bepaalde grootte hoeft geen 'sprong' te worden gemaakt. Met name bij de waardering van arbeidsvermogensschade is statistiek een veel gebruikt hulpmiddel. Betrekkelijk kort geleden is de aanvaardbaarheid daarvan in het arrest *Van Sas/Interpolis*²⁵ nog eens bevestigd. Daarover zo dadelijk meer (in § 2.4).

21 Dit geldt geenszins voor *alle* ja/nee beslissingen. Het geldt bijvoorbeeld niet voor beslissingen in de preventieve sfeer. Ook een statistisch gezien vrij beperkte kans op (ernstige) schade kan alleszins voldoende reden zijn voor het uitvaardigen van een verbod of gebod, voor het aanscherpen van verguningsvoorschriften, etc.

22 Zie Kerkmeester en De Mulder, *supra* n. 19.

23 HR 10 december 1982, NJ 1983, 687 m.nt. EAA.

24 In dezelfde zin P. Verkuijlen, 'Statistiek en kansbepalingen', *NJB* 1995, p. 903.

25 HR 14 januari 2000, NJ 2000, 437 m.nt. CJHB.

De vraag waar de aandacht in deze bijdrage in het bijzonder naar uitgaat, of tussen een aansprakelijkheidscheppende gebeurtenis en een bepaalde schade causaal verband bestaat, is in beginsel een ja/nee beslissing. Ook hier moet dus een 'sprong' worden gemaakt, en soms zullen daarvoor bijkomende omstandigheden nodig zijn. In aansluiting op de benadering van het arrest *Binderen/Kaya* is echter ook goed denkbaar dat een op deze gegevens gebaseerd vermoeden van causaal verband aanleiding vormt voor een omkering van de bewijslast. Dat lijkt minder vergaand dan bij het bewijs van onrechtmatigheid of tekortkoming, omdat hier een aansprakelijkheidsgrond in elk geval reeds is gegeven (althans mits die onrechtmatigheid of tekortkoming inderdaad reeds voldoende is komen vast te staan).²⁶

De kwestie van het causaal verband wordt weer een echte meer/minder beslissing wanneer men wegens causaliteitsonzekerheid de voorkeur geeft aan een proportionele aansprakelijkheid. Een voorbeeld hiervan is het vonnis van het kantongerecht Middelburg in de asbestzaak *Schaier/De Schelde*.²⁷ Schaier leed aan longkanker die zowel kon zijn veroorzaakt door blootstelling aan asbest bij zijn werkgever De Schelde, als door roken.²⁸ De kantonrechter veroordeelde De Schelde om de schade van (de erfgenamen van) Schaier te vergoeden naar rato van de kans dat de longkanker was veroorzaakt door de blootstelling aan asbest. Mede op basis van epidemiologische gegevens hadden deskundigen deze kans geschat op 26%.²⁹ Bijgevolg moest De Schelde 26% van de schade vergoeden, een beslissing die naast bijval³⁰ ook kritiek³¹ heeft geoogst. Zij is

26 Het verschil tussen bewijslastomkering bij het bewijs van onrechtmatigheid of tekortkoming, en bewijslastomkering bij het causaal verband, in die zin dat het eerste verder gaat dan het tweede, kan mijns inziens in verband worden gebracht met het beginsel dat ieder de eigen schade heeft te dragen. Ieder moet zijn eigen schade dragen, *tenzij* er een deugdelijke grond bestaat om deze naar een ander over te hevelen. In het eerste geval staat niet vast dat van dat 'tenzij' sprake is. Maar in het tweede geval is dat 'tenzij' in principe al van toepassing: de onrechtmatige daad of wanprestatie is al komen vast te staan. Vgl. A.J. Akkermans, 'De 'omkeringsregel' bij het bewijs van causaal verband', *TVP* 2001. pp. 93-100, (op. p. 99).

27 Ktg. Middelburg 1 februari 1999, *NJkort*, 1999, 35, *VR* 1999, 117. Het vonnis heeft veel aandacht getrokken. Zie A.J. Akkermans, 'Proportionele aansprakelijkheid bij longkanker door asbest en/of door roken', *VR* 1999- pp. 193-197; de annotatie van A.J. Van, in *TMA* 1999, pp. 191-195; L. Bier, *Handboek Personenschade*, special Beroepsziekten en aansprakelijkheid, Alphen aan den Rijn, Samson, (losbladige) pp. 19-24; Chr. H. van Dijk, 'Proportionele aansprakelijkheid (blootstelling aan asbest/sigarettenrook'. *TVP* 1999, pp. 44-46; G. van Maanen, 'Proportionele schadevergoeding bij asbestclaims. De zaak Schaier/De Schelde' in A. Akkermans, M. Faure, T. Hartlief (red.), *Proportionele aansprakelijkheid*, Den Haag, Boom, 2000, pp. 43-57; C. Broekmeulen, 'Asbest en longkanker', *Arbeid Integraal* 1999, pp. 87-89; P. Maarsen, 'Relatie asbest en longkanker aangetoond; werkgeefster deels aansprakelijk', *Rechtspraak voor Medezeggenschap* 1999, pp. 15-16. Eerder hadden over deze problematiek al geschreven A.J. Van en H.G.T. Nijs, 'Asbest, tabaksrook en longkanker', *TMA* 1996, pp. 45-48.

28 Of door een combinatie van beide.

29 Het deskundigenbericht is integraal gepubliceerd in *Letsel & Schade* 1999, pp. 10-16.

30 Zie o.a. Akkermans, *supra* n. 27; Van Dijk, *supra* n. 27; Broekmeulen, *supra* n. 27.

31 Zie met name Van Maanen, *supra* n. 27. Eveneens kritisch L. Bier, *supra* n. 27 alsmede A.J. Van in zijn noot in het *TMA*, *supra* n. 27 en in zijn bijdrage 'Bewijs van causaal verband met behulp van epidemiologische gegevens', in A. Akkermans, M. Faure, T. Hartlief (red.), *Proportionele aansprakelijkheid*, Den Haag, Boom, 2000, pp. 135-154.

inmiddels gevolgd door de rechtbank Den Haag in Roosien/Staat,³² waar het eveneens ging om asbest en roken als mogelijke oorzaken van longkanker. Het alternatief van de proportionele aansprakelijkheid komt nog kort aan de orde in § 6.2. Waar het mij hier om gaat is dat de waarschijnlijkheidsuitkomst die zo kenmerkend is voor een mede op statistisch materiaal gebaseerde bewijsvoering, bij proportionele aansprakelijkheid in principe zeer goed aansluit.³³

Het gewicht dat men aan statische gegevens kan toekennen hangt dus mede af van de aard van de te nemen juridische beslissing. Voor het nemen van een ja/nee beslissing moet een 'sprong' worden gemaakt van een bepaalde waarschijnlijkheid dat iets het geval is, naar de aanname dat dat iets inderdaad het geval is. Vaak zal daarvoor meer nodig zal zijn dan de betreffende statistische gegevens alleen. Bij een meer/minder beslissing hoeft zo'n 'sprong' niet. Waar het hier gaat om de kwantificatie van een bepaalde grootheid is statistiek een bij uitstek passend hulpmiddel.

2.3 The myth of the magic number

Een veel geopperd bezwaar tegen het gebruik van statistiek in de rechtszaal is dat de afgeronde cijfers waarin de uitkomsten van statistische berekeningen veelal worden gepresenteerd, een veel grotere nauwkeurigheid suggereren dan in werkelijkheid bestaat. Dat zou de leek in de luren kunnen leggen. In de VS is wel de vrees uitgesproken dat met name de jury in de ban zou kunnen raken van *'the myth of the magic number'*.³⁴

Dit bezwaar doet geen recht aan de omstandigheid dat de mate van nauwkeurigheid van allerlei statistische waardes expliciet tot uitdrukking pleegt te worden gebracht, zodat de omvang van het probleem zichtbaar wordt gemaakt. Dat kan onder meer gebeuren door het aangeven van een bandbreedte waarbinnen de werkelijke waarde zich met een hoge mate van waarschijnlijkheid bevindt. In de statistiek spreekt men veelal van een 'betrouwbaarheidsinterval', waarvoor vaak een waarschijnlijkheid van 95% wordt gehanteerd.³⁵

Zo hadden de deskundigen in Schaier/De Schelde aangegeven dat de kans dat de longkanker van Schaier door asbest was veroorzaakt op 26% lag, met een bandbreedte tussen de 13% en 36%. Zoals gezegd ging de kantonrechter van de gemiddelde waarde van 26% uit. Daarbij gaf hij zich er rekenschap van dat het hier slechts om een gemiddelde kans ging. Het vonnis vermeldt hierover:

32 Rb. Den Haag 5 oktober 2000, *Tijdschrift voor AmbtenarenRecht* 2000, 151. Hoger beroep is ingesteld.

33 Zie Akkermans, *supra* n. 20, pp. 304-307; A.J. Akkermans, 'Statistisch causaliteitsbewijs bij toxische schadeveroorzaking', VA 1995, pp. 44-53.

34 Zie Akkermans, *supra* n. 33, p. 45-46.

35 Zie nader Van, *supra* n. 31, p. 138-139.

‘Terzijde wordt hierbij opgemerkt dat dit percentage een schijn van grote exactheid wekt. Daarvan kan echter geen sprake zijn, gezien de grote bandbreedte van de schattingen van de blootstelling van Schaier in vezelaren’.³⁶

In Schaier/De Schelde bleef het bij deze enkele erkenning. Maar aan de beperkte betrouwbaarheid van een statistische kansuitkomst kunnen ook consequenties worden verbonden. Zo heeft Van aangevoerd dat aan Schaier het voordeel van de twijfel behoorde toe te komen, en dat daarom niet van de middenwaarde van 26%, maar van de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval van 36% had moeten worden uitgaan.³⁷ Een opvatting waarvoor in de context van de werkgeversaansprakelijkheid zeker wat valt te zeggen.³⁸

Dat het bij statistische waarden dus slechts om gemiddelden met een beperkte nauwkeurigheid gaat, is inherent aan de materie. Maar omdat deze beperkte betrouwbaarheid expliciet tot uitdrukking kan worden gebracht, kan de jurist er rekening mee houden en er de consequenties aan verbinden die hij geraden acht. Er is geen reden om te veronderstellen dat de rechter zich door afgeronde getallen zou laten misleiden. Mits goed voorgelicht kan hij de voeten in dit opzicht alleszins aan de grond houden.

2.4 Het ‘deductieprobleem’

Een reële beperking voor het gebruik van statistische gegevens in het aansprakelijkheidsrecht hangt samen met de deductie die daarbij veelal noodzakelijk is van algemeen (het statistische gemiddelde) naar bijzonder (het individuele geval). Statistiek gaat over groepen personen. Civiele aansprakelijkheid gaat over individuele eisers en gedaagden. Een statistisch gemiddelde kans van X% voor een bepaalde groep wil nog niet zeggen dat ook voor ieder individu uit die groep de betreffende kans X% bedraagt. Van illustreert dit ‘deductieprobleem’ met het voorbeeld dat het gemiddelde echtpaar in ons land statistisch gezien 1,5 kinderen heeft, terwijl uiteraard geen enkel individueel echtpaar 1,5 kind kan hebben.³⁹

Het deductieprobleem vloeit voort uit de aard van de materie en kan nooit volledig worden opgelost. Maar dat maakt statistische gegevens nog niet onbruikbaar voor individuele gevallen. In de eerste plaats is het probleem lang niet altijd zo absoluut als in het voorbeeld van het anderhalve kind. Wanneer het niet over het *werkelijke* aantal kinderen gaat (waarbij op individueel niveau uiteraard alleen ‘hele’ kinderen voorkomen), maar bijvoorbeeld slechts over de *kans* op het krijgen van kinderen (waarbij het ook op individueel niveau om een kanspercentage gaat), is het probleem al veel minder pregnant. Het is ook niet altijd even groot, en de rechter kan met de ernst ervan reke-

36 Ktg. Middelburg 1 februari 1999, *NJkort*, 1999, 35, VR 1999, 117, ro. 6.

37 Van, *supra* n. 31, p. 150.

38 Vgl. mijn eigen commentaar op het vonnis, m.n. voor wat betreft de wijze waarom omkering van de bewijslast en proportionele aansprakelijkheid met elkaar zouden kunnen worden gecombineerd, Akkermans, *supra* n. 27.

39 Van, *supra* n. 31, p. 136.

ning houden. Ook de omvang van het deductieprobleem kan zichtbaar worden gemaakt door een bandbreedte of betrouwbaarheidsinterval, of door de zogenaamde 'standaardafwijking' of 'standaarddeviatie'. Dat is de gemiddelde afwijking van de individuele waarden ten opzichte van de gemiddelde waarde. Hoe kleiner de standaardafwijking, respectievelijk hoe smaller het betrouwbaarheidsinterval, hoe geringer de omvang van het deductieprobleem. In dit opzicht is de ene statistiek de andere niet. De statistische wetenschap is zich uiteraard bewust van het deductieprobleem. Diverse kneepjes van het vak zijn erop gericht dit probleem zoveel mogelijk binnen de perken te houden.

Daar komt bij dat bij het gebruik van statistische gegevens in de praktijk altijd – al of niet expliciet – een nadere toespitsing op het individuele geval plaatsvindt. Dit houdt in dat de rechter, op basis van ervaring en gezond verstand, een eigen inschatting maakt van de werkelijke betekenis van een bepaalde statistische waarde voor een concreet geval, en op grond daarvan zijn eindoordeel aanpast.⁴⁰ Voorbeelden hiervan zijn overvloedig. Om in de kindersfeer te blijven: in een vonnis van de rechtbank Zutphen ging het over de kans op kinderloosheid van het slachtoffer in de hypothetische situatie zonder ongeval. De rechtbank hield rekening met leeftijdsfase, persoonlijke gegevens en verwachtingen van het slachtoffer, en vroeg om:

'voorlichting door deskundigen of en in hoeverre voor [het slachtoffer], gelet op voormelde persoonlijke gegevens en inzichten, de kans op kinderloosheid groter zou zijn geweest dan gemiddeld voor gehuwde vrouwen in Nederland.'⁴¹

Het maken van een eigen inschatting van de betekenis van een statistische waarde voor een individueel geval is volgens de statistische wetenschap een vast verschijnsel dat zich bij alle mensen voordoet.⁴²

Wie dit alles toch nog onbevredigend vindt dient te beseffen dat de rechter in dit soort gevallen nu eenmaal moet roeien met de riemen die hij heeft. De kern van de zaak is dat men *niet* weet hoe de individuele situatie van een (mogelijke) benadeelde moet worden beoordeeld. Juist vanwege dat niet-weten wordt een beroep op statistische gegevens gedaan. Men moet dan niet het onmogelijke willen. De kloof tussen het statistische gemiddelde en het individuele geval kan nooit helemaal worden gedicht. Onder omstandigheden kunnen statistische gegevens voor een besluit over een individueel geval niet meer dan een eerste aanknopingspunt bieden. Maar ook in zo'n situatie moet

40 Zie over het gebruik van statistisch bewijs nader H.O. Kerkmeester, 'Twee benaderingen bij gebruik van statistisch bewijs', AA 1999 p. 793-799.

41 Rb. Zutphen 5 augustus 1982 en 19 december 1982, VR 1986, 138. Zie voorts Rb. Zwolle, 3 december 1996, VR 1974, 66 (hertrouwkans buiten beschouwing gelaten op grond van 'de geestelijke en lichamelijke gesteldheid van eiseres'); Rb. Amsterdam 12 januari 1987, VR 1988, 107 (werkloosheidskansen toegespitst op bedrijfstak, bedrijf, opleidingsniveau en persoon van het slachtoffer).

42 Men duidt dit fenomeen wel aan met het begrip 'subjectief kansoordeel'. Zie H.O. Kerkmeester, 'De betekenis van het waarschijnlijkheidsbegrip voor de aansprakelijkheid uit onrechtmatige daad: Meijers geactualiseerd', WPNR 6111, 1993, pp. 767-773 (op p. 769.). Akkermans, *supra* n. 20, p. 185-186.

men niet uit het oog verliezen dat het botweg buiten beschouwing laten van statistische gegevens meestal nóg veel willekeuriger is.

In elk geval geldt dat het deductieprobleem niet aan de toepasselijkheid van statistische gegevens in het aansprakelijkheidsrecht in de weg kan staan. Dat kan worden afgeleid uit het al genoemde arrest Van Sas/Interpolis,⁴³ dat handelde over letselschade als gevolg van een verkeersongeval. In dat arrest verschilden partijen onder meer van mening over de leeftijd waarop, het ongeval weggedacht, Van Sas als lerares stenografie en informatica/tekstverwerking zou zijn blijven werken. Volgens Van Sas moest ervan worden uitgegaan dat zij daarmee zou zijn doorgegaan tot haar 65^e levensjaar. Interpolis bracht onder meer statistisch cijfermateriaal van het CBS in het geding waaruit bleek dat slechts een klein percentage leerkrachten in het beroepsonderwijs na het 58^e levensjaar blijft doorwerken. Het percentage vrouwelijke leerkrachten ouder dan 58 jaar is zelfs verwaarloosbaar klein. Mede op basis daarvan ging het hof ervan uit dat Van Sas bij het bereiken van de leeftijd van 58 jaar haar aanstelling zou terugbrengen naar 13 uur per week, en dat zij op 61-jarige leeftijd met vervroegd pensioen zou gaan.

In cassatie werd indirect het deductieprobleem aan de orde gesteld. Het cassatiemiddel voerde namelijk aan dat door het ongeval het voor Van Sas blijvend onmogelijk was geworden enige vrije keuze te maken ten aanzien van haar loopbaanontwikkeling, zodat bij de schadeberekening had moeten worden aangenomen dat zij, behoudens indien geen enkele leraar of lerares meer tot de pensioengerechtigde leeftijd zou blijven werken, tot het bereiken van de leeftijd van 65 jaar was blijven werken. Dit middel faalde, aldus de Hoge Raad:

‘Het oordeel van het Hof berust immers op de juiste rechtsopvatting dat bij het begroten van een schade als de onderhavige rekening moet worden gehouden met een redelijke verwachting over toekomstige ontwikkelingen. Bij de beoordeling van de in dit verband van belang zijnde omstandigheden kan de rechter met het verlies van die keuzemogelijkheid weliswaar zo veel mogelijk in het voordeel van de benadeelde partij rekening houden, doch [...] brengt zulks niet mee dat van de mogelijkheid voor Van Sas om tot het bereiken van de leeftijd van 65 jaar te blijven werken moet worden uitgegaan, tenzij in de persoonlijke omstandigheden van Van Sas reden wordt gevonden om het tegendeel aan te nemen.’

Zoals uit deze beslissing kan worden afgeleid, dient een benadeelde niet zonder meer te worden ‘opgeknoopt’ aan een statistisch gemiddelde, maar moet zoveel mogelijk met diens persoonlijke situatie rekening worden gehouden. Gaat het, zoals in dit arrest, om de begroting van arbeidsvermogensschade, dan komt daarbij aan de benadeelde een zeker voordeel van de twijfel toe.⁴⁴ Maar de kern van de beslissing is dat dit niet zover

⁴³ HR 14 januari 2000, NJ 2000, 437 m.nt. CJHB.

⁴⁴ Zie hierover A.J. Akkermans, ‘Theorie en praktijk van proportionele aansprakelijkheid’, in A. Akkermans, M. Faure, T. Hartlief (red.), *Proportionele aansprakelijkheid*, Den Haag, Boom, 2000, pp 85-134 (op p. 119-124).

gaat dat aan de statistische gegevens geheel voorbij moet worden gegaan, om de enkele reden dat de benadeelde mogelijk een andere dan de gemiddelde keuze zou hebben gemaakt. Bij wat voor een individueel geval een 'redelijke verwachting' is, spelen statistische gegevens dus wel degelijk een bepaalde rol.

Het deductieprobleem brengt dus reële beperkingen met zich mee voor de toepassing van statistische waarden in het aansprakelijkheidsrecht, maar levert daarvoor geen absolute barrière op. Aan dit probleem moet zoveel mogelijk recht worden gedaan, al naar gelang de omstandigheden dat toelaten.

3 Epidemiologisch bewijs voor de rechter: enige ervaringen uit het buitenland

3.1 Inleiding

Tot zover mijn opmerkingen over het statistisch bewijs in het algemeen. Voordat ik overga naar de bespreking van het epidemiologisch bewijs in het bijzonder, schets ik twee voorbeelden uit het buitenland waarin de rechter zich uitvoerig met het namens eisers gepresenteerde epidemiologische bewijsmateriaal heeft ingelaten.

3.2 De Engelse Sellafield-uitspraak

Een bekend voorbeeld van een vonnis waarin de rechter een epidemiologische bewijsvoering kreeg voorgelegd, is de Engelse uitspraak over het verhoogde aantal gevallen van leukemie bij kinderen in de omgeving van de nucleaire installatie te Sellafield.⁴⁵ Eisers hadden daar een epidemiologische studie gepresenteerd waarin een verband werd gelegd tussen hun schade en de opwerkingsfabriek in Sellafield. Dit bewijs werd gewogen en te licht bevonden. Ondanks dat daarvoor op het eerste gezicht zeer sprekende aanwijzingen leken te bestaan, stond volgens de rechter onvoldoende vast dat de nucleaire installatie ook maar enige schade had veroorzaakt.

Naar aanleiding van alarmerende berichten over een ongewoon hoog aantal gevallen van kanker bij jonge kinderen in de omgeving van Sellafield werd een onafhankelijke commissie ingesteld. In het nabijgelegen plaatsje Seascale zou het aantal gevallen van kinderleukemie maar liefst het tienvoudige zijn van het nationale gemiddelde. De commissie concludeerde dat inderdaad sprake was van een zodanig hoog aantal ziektegevallen dat toeval moest worden uitgesloten. Ter verklaring werden verschillende epidemiologische studies ondernomen. Daaruit bleek een statistische relatie tussen het verhoogde aantal ziektegevallen bij in Seascale geboren kinderen, en de blootstelling, vóór hun geboorte, van hun vaders aan straling tijdens werkzaamheden in Sellafield.

⁴⁵ *Reay v. British Nuclear Fuels Plc*, Queens Bench Divison, 8 oktober 1993, 1990 R. No. 860, 1989 H. No. 3689. Zie voor de mondeling door de rechter uitgesproken samenvatting *The Independent*, 22 nov. 1993 (ook te vinden in Lexis). De uitspraak is uitvoering besproken door A.J. Van, 'Statistisch bewijs van causaal verband', *TMA* 1994 pp. 109-118.

Deze relatie werd medisch verklaard met de hypothese dat blootstelling aan straling het genetisch materiaal in de zaadcellen van de vaders had beschadigd (*paternal pre-conception irradiation* of PPI), en dat daardoor bij de met dit zaad verwekte kinderen een predispositie was ontstaan voor leukemie en lymfklierkanker. Naar de belangrijkste auteur van het eindrapport werd deze verklaring ook wel de 'Gardner-hypothese' genoemd. Op basis van deze hypothese werd tegen de exploitant van Sellafield een proefprocedure ingesteld, met als eisers een patiënte met lymfklierkanker en de moeder van een aan leukemie overleden kind.

Kinderleukemie komt zoals bekend ook 'van nature' in een bepaalde mate voor. Het was aan eisers om voldoende aannemelijk te maken dat niet dit 'achtergrondrisico', maar straling afkomstig van Sellafield de oorzaak was van het door hen geleden nadeel.⁴⁶ Zoals gezegd slaagden zij daar uiteindelijk niet in. Er kunnen vier belangrijke problemen worden onderscheiden die eisers bij hun bewijsvoering parten speelden.

Een eerste probleem was het ontbreken van een nadere medische verklaring voor de Gardner-hypothese. De 'genetische route' van de vader via diens zaadcellen naar zijn kinderen was op zichzelf niet onmogelijk. Maar onverklaard bleef waarom beschadiging van de zaadcellen door PPI juist tot leukemie zou hebben geleid, en niet tevens tot andere kankers en misvormingen waarvan bekend was dat zij een grotere erfelijke component hadden dan leukemie. Een verhoogd aantal van deze ziektes had zich niet voorgedaan. Daar kwam bij dat een beschadiging van de genen in principe ook in de derde generatie zou hebben moeten doorwerken. Van een dergelijke doorwerking viel niets te bemerken.

Een tweede probleem waren de zwakke plekken in het epidemiologische onderzoek waarop de Gardner-hypothese was gebaseerd. Wellicht de meest zwakke stee was de beperkte omvang van de populaties die in dit onderzoek konden worden betrokken.⁴⁷ Tussen 1950 en 1983 waren in Seascale 1068 kinderen geboren. Op grond van het gemiddelde voor Engeland en Wales konden in deze groep 0,53 gevallen van leukemie worden verwacht. In werkelijkheid waren dat er vijf. Hoewel bijna het tienvoudige, is dat aantal in absolute termen zo klein dat de invloed van het toeval zeer groot kon zijn. Een ander zwak punt was dat in de vele in het geding gebrachte epidemiologische studies uit Engeland en elders geen enkele bevestiging kon worden gevonden voor de Gardner-hypothese, óók niet in de internationaal als zeer gezaghebbend beschouwde Japanse studies naar de gevolgen van de atoomexplosies in Hiroshima en Nagasaki.

Een derde probleem was dat buiten het plaatsje Seascale géén cijfermatige correlatie⁴⁸ bestond tussen kinderleukemie en de blootstelling van vaders aan PPI. Als het verhoogde aantal ziektegevallen in Seascale inderdaad moest worden verklaard door PPI, dan moest ook in de overige woonplaatsen van aan PPI blootgestelde werknemers

46 Dit was de enige vraag in het geding. Krachtens de *Atomic Energy Authority Act 1954* rustte op de exploitant een risicoaansprakelijkheid.

47 In dezelfde zin Van, *supra* n. 45, p. 113 r.k.

48 Met de term 'correlatie' duidt men op een bepaalde samenhang tussen twee getalsmatige variabelen.

een verhoogd aantal leukemiegevallen worden verwacht. Daarvan was echter geen sprake. Anderzijds had zich wél een verhoogd aantal leukemiegevallen voorgedaan in het nabijgelegen Egremont North, maar juist bij kinderen van vaders die niet of nauwelijks waren blootgesteld aan PPI.

Een vierde probleem tenslotte, was het bestaan van een andere mogelijke verklaring – naast zuiver toeval – voor het hoge aantal gevallen van leukemie in Seascale en Egremont North. Deze verklaring was gebaseerd op het verschijnsel dat na toestroom van nieuwe bevolkingsgroepen in voordien geïsoleerde landelijke gebieden soms een verhoogd aantal gevallen van kinderleukemie kan worden waargenomen. De omgeving van Sellafield was een typisch voorbeeld van zo'n gebied. De '*population influx hypothesis*' hield in dat het plotseling toegenomen contact tussen voordien gescheiden bevolkingsgroepen tijdelijk tot een groter aantal infectieziekten kon leiden, en dat er een samenhang bestaat tussen een of meer van deze infectieziekten en kinderleukemie. Dit verschijnsel zou, samen met het toeval, de verklaring kunnen zijn voor de mini-epidemie van kinderleukemie in Seascale.

Deze laatste verklaring achtte de rechter niet minder plausibel dan de Gardner-hypothese. Uiteindelijk concludeerde hij dan ook dat eisers er niet in waren geslaagd om *on the balance of probabilities*⁴⁹ te bewijzen dat een verband bestond tussen PPI en het verhoogde aantal gevallen van kinderleukemie. Daarom wees hij hun vorderingen af.

3.3 Allen v. United States

In de *Sellafield*-uitspraak ging het voor eisers dus reeds mis voor wat betreft de schadeveroorzaking op *groepsniveau*. Aan de vervolgvraag wat zodanige schadeveroorzaking zou hebben betekend voor *individuele* eisers kwam de rechter niet eens toe. Die vervolgvraag speelde wél een rol in de Amerikaans uitspraak *Allen v. United States*,⁵⁰ over de gevolgen van de blootstelling van omwonenden aan radioactieve *fallout* afkomstig van bovengrondse kernproeven.

In de jaren 1951 tot 1963 voerde de Amerikaanse overheid een groot aantal bovengrondse kernproeven uit in een afgelegen gebied in de staat Nevada. Radioactieve *fallout* dreef weg van het testterrein en verspreidde zich over Nevada en de aangrenzende deelstaten. De daar levende bevolking was niet of zeer onvoldoende geïnformeerd over de daaraan verbonden gevaren. Vele jaren later stelden circa 1.200 omwonenden de federale overheid aansprakelijk voor diverse vormen van kanker die zij, of hun inmiddels overleden familieleden, als gevolg van blootstelling aan deze *fallout* zouden hebben opgelopen. Ook hier was het centrale probleem dat deze ziektes evenzeer kon-

49 In de landen van de *Common Law* acht men het voor het bewijs van *condicio sine qua non*-verband voldoende wanneer het bestaan daarvan '*on the balance of probabilities*' kan worden aangenomen. Men formuleert het ook wel zo dat voldoende is wanneer dit '*more likely than not*' is.

50 588 F.Supp. 247 (D. Utah 1984).

den zijn ontstaan door andere factoren dan ioniserende straling. In *Allen* ging het om een proefprocedure met een min of meer representatieve groep van 24 eisers.

Het gerecht stelde vast dat de overheid destijds zowel was tekortgeschoten in het houden van toezicht op de verspreiding van *fallout*, als in het informeren van de bevolking. Daarmee stond vast dat een aansprakelijkheidsgrond bestond. Overigens werd later, in hoger beroep, op dit punt anders geoordeeld.⁵¹ Maar in eerste aanleg resteerde enkel de vraag naar het causaal verband. Eisers hadden epidemiologische studies aan hun claims ten grondslag gelegd. Na een beschouwing over de geringe betrouwbaarheid van statistisch-epidemiologische berekeningen over populaties die, zoals hier, slechts van beperkte omvang zijn, bezon het gerecht zich op de te hanteren maatstaf voor het bewijs van het causaal verband. De invulling van de traditionele '*preponderance of the evidence*'-standaard⁵² met een mathematische waarschijnlijkheid van 50% + 1 werd daarbij expliciet verworpen. In plaats daarvan koos het gerecht voor het meer flexibele '*substantial factor*'-criterium.

In dat kader moest eerst aan drie voorwaarden zijn voldaan: (1) eiser moest voldoende aannemelijk maken dat hij zelf of zijn overleden familielid was blootgesteld aan van *fallout* afkomstige straling in doses die aanmerkelijk hoger waren dan de natuurlijke achtergrondstraling; (2) het moest om een ziekte gaan waarvan bekend was dat zij door ioniserende straling kon worden veroorzaakt; (3) de persoon in kwestie moest gedurende de testperiode in de geografische nabijheid van het testterrein hebben gewoond.

Vervolgens moest worden bepaald of blootstelling aan *fallout* een *substantial factor* kon worden geacht voor het ontstaan van de betreffende ziekte. Bij deze beslissing konden verschillende omstandigheden meewegen: vermoedelijke duur en intensiteit van de blootstelling aan *fallout*; factoren die de kwetsbaarheid voor ioniserende straling bepalen zoals leeftijd en de gevoeligheid van orgaan of weefsel waarin de kanker was ontstaan; verenigbaarheid van de incubatietijd met de hypothese van *fallout* als oorzaak; en — last but not least — het bestaan van een groter aantal gevallen van de betreffende ziekte bij omwonenden van het testterrein dan normaal op grond van epidemiologische gegevens kon worden verwacht.

Op basis van deze maatstaven werd aan 10 eisers volledige schadevergoeding toegekend. De overige 14 bleven met lege handen staan. Ondanks de nadruk waarmee het gerecht voorop had gesteld dat '*mathematical probability*' niet doorslaggevend kon zijn, bestaat een frappante overeenkomst met de resultaten die een rigide mathematische toepassing van het *more likely than not*-criterium zou hebben opgeleverd. Bij het merendeel van de claims werd de statistische veroorzakingswaarschijnlijkheid zoals die door deskundigen was berekend, in het vonnis vermeld, zij het doorgaans in een voetnoot.

51 In hoger beroep werd namelijk bepaald dat de handelwijze van de betreffende overheidsdiensten binnen de '*discretionary function exception*' van de *Federal Tort Claims Act* viel. Om deze reden werd alle aansprakelijkheid van de federale overheid afgewezen. Zie 816 F.2d 1417 (10th Cir. 1987), *cert. denied*. 484 U.S. 1004; 108 S.Ct. 694.

52 De '*preponderance of the evidence*'-standaard is een andere benaming voor het '*balance of probabilities*'- of '*more likely than not*'-criterium (zie noot 49).

Bij alle toegewezen claims op één na bedroeg deze veroorzakingswaarschijnlijkheid meer dan 50 procent, variërend van 84,5 tot 59 procent.⁵³ De enige uitzondering was een geval van borstkanker met een statistische veroorzakingswaarschijnlijkheid van 47,5%.⁵⁴ Bij deze eiseres pasten echter ook persoonlijke indicaties als leeftijd en incubatietijd in de hypothese van *fallout* als oorzaak. Een eiseres met een veroorzakingswaarschijnlijkheid van 33,9% zag haar claim bij gebreke van dergelijke ondersteunende indicaties afgewezen.⁵⁵ Van de overige afwezen claims leden eisers in drie gevallen aan een ziekte waarvan niet was aangetoond dat ioniserende straling van invloed kon zijn op haar intreden.⁵⁶ In de tien resterende gevallen was vooral een significante verhoging van het aantal ziektegevallen ten opzichte van de normale verwachting onvoldoende aangetoond.⁵⁷

4 Aspecten van epidemiologisch bewijs van causaal verband

4.1 Het verschil tussen causaal verband op groepsniveau en op individueel niveau

Zoals de besproken buitenlandse uitspraken laten zien, spelen bij een epidemiologische bewijsvoering twee te onderscheiden stappen een rol. In de eerste plaats is dat de vraag of voldoende is aangetoond dat de gedaagde überhaupt schade heeft veroorzaakt. Dat is de vraag naar het *causaal verband op groepsniveau*. In de *Sellafield*-uitspraak zagen eisers hun vorderingen reeds over deze eerste horde struikelen. In de tweede plaats is dat de vervolgvraag of, indien voldoende aannemelijk is dat de gedaagde inderdaad op groepsniveau schade heeft veroorzaakt, ook ten aanzien van concrete individuele eisers causaal verband kan worden aangenomen. Dit is de vraag naar het *causaal verband op individueel niveau*. De stap van het eerste naar het tweede is de vorm die het in § 2.4 besproken deductieprobleem hier aanneemt. In de VS spreekt men met betrekking tot de eerste vraag wel van *general causation*, en met betrekking tot de tweede van *individual causation*. In *Allen v. United States* besliste de rechter ten aanzien van een aantal eisers dat, hoewel de 'generieke veroorzaking' door de kernproeven van de ziekte waaraan zij leden voldoende aannemelijk was geworden, individuele veroorzaking niet kon worden aangenomen. In het vonnis werd tussen beide vragen geen expliciet onderscheid gemaakt. In het kader van het gehanteerde *substantial factor*-criterium kwamen zij gecombineerd aan bod.

53 Deze percentages waren 59% tot 71% voor eisers 14 t/m 17 (588 F.Supp. 247 p. 438 r.k.); 75,5% tot 77,4% voor eisers 18 t/m 21 (588 F.Supp. 247 p. 440 noot 198); en 84,5% voor eiser 24 (588 F.Supp. 247 p. 443 noot 203).

54 Eiseres nr. 23 (588 F.Supp. 247 p. 441 noot 200).

55 Eiseres nr. 22 (588 F.Supp. 247 p. 440 noot 199).

56 Eisers 1 t/m 3 (588 F.Supp. 247 pp. 428-429).

57 Eisers 4 t/m 13 (588 F.Supp. 247 pp. 430-435).

Toch is het van belang om beide soorten causaliteit duidelijk te onderscheiden. Dit omdat juridisch gezien een heel andere situatie bestaat wanneer causaal verband op groepsniveau wél kan worden aangetoond, maar alleen op individueel niveau niet, dan wanneer causaal verband ook op groepsniveau onvoldoende is komen vast te staan.

Een voorbeeld kan dit verduidelijken. Naar aanleiding van de vliegcrash in de Bijlmermeer is de nodige ophef ontstaan over een hoger aantal zogenaamde auto-immuunziekten dan normaal onder een bevolkingsgroep van de betreffende omvang zou mogen worden verwacht. Er is gesuggereerd dat een verband met de vliegcrash zou bestaan. Zo stelt de parlementaire enquêtecommissie in haar eindrapport dat er minimaal 13 auto-immuungevallen zijn 'met een mogelijke relatie met de Bijlmerramp'.⁵⁸ De vergelijking met de *Sellafield*-casus dringt zich op. Daar ging het om een onverklaarde verhoging van 0,53 naar 5 gevallen van leukemie. Zolang niet komt vast te staan dat het verhoogde aantal auto-immuungevallen in de Bijlmer inderdaad aan de vliegcrash is te wijten, en niet gewoon een kwestie is van toeval en/of van andere factoren uit de risicosfeer van de betrokkenen zelf, kan terzake van deze ziekte nimmer met succes een claim worden ingesteld. Dat is ook logisch want het staat nu eenmaal niet vast dat de vliegcrash überhaupt enige gezondheidsschade van de betreffende aard heeft veroorzaakt.

Maar dat wordt anders wanneer zou komen vast te staan dat tenminste een aantal van de 13 auto-immuungevallen aan de vliegtuigcrash kan worden geweten. Dan zou weliswaar nog steeds niet vaststaan *wie* van de 13 zieken daadwerkelijk door de vliegtuigcrash zou zijn gelaedeerd, maar wél dat in elk geval schade in de vorm van auto-immuunziekten is geleden, voor welke schade in beginsel aansprakelijkheid bestaat. In feite doet zich dan het spiegelbeeld voor van de problematiek van de alternatieve veroorzaking van artikel 6:99 BW.⁵⁹ Gaat het in dat artikel om het geval waarin onbekend is, wie van twee of meer mogelijke veroorzakers de schade daadwerkelijk op zijn geweten heeft,⁶⁰ hier speelt het probleem dat onbekend is wie van twee of meer personen daadwerkelijk werd geëdeerd. Om deze reden wordt deze situatie wel aangeduid als de figuur van de '*alternatieve benadeelde*'.⁶¹ Doet deze figuur zich voor, dan heeft het iets onbevredigends om alle aansprakelijkheid af te wijzen, ook al staat causaal verband op individueel niveau allerm minst vast. Het staat immers wél (voldoende) vast

58 Eindrapport Bijlmerenquête, *supra* n. 3, § 5.5.3.

59 Dit artikel luidt: 'Kan de schade een gevolg zijn van twee of meer gebeurtenissen voor elk waarvan een andere persoon aansprakelijk is, en staat vast dat de schade door ten minste één van deze gebeurtenissen is ontstaan, dan rust de verplichting om de schade te vergoeden op ieder van deze personen, tenzij hij bewijst dat deze niet het gevolg is van een gebeurtenis waarvoor hijzelf aansprakelijk is.'

60 Het schoolvoorbeeld is dat van de twee jagers die allebei vuren in de richting van een derde die door één kogel wordt getroffen, maar niet kan worden uitgemaakt door de kogel van wie. Ingevolge art. 6:99 zijn beide schutters jegens het slachtoffer hoofdelijk aansprakelijk.

61 Zie Akkermans, *supra* n.20 pp. 255-317; Akkermans, *supra* n. 30; A.J. Akkermans, 'Oorzakelijk verband', in M.E. Franke e.a. (red.), *Onrechtmatige daad*, BW-krant Jaarboek 1996, Deventer, Gouda Quint, 1996, pp. 39-65 (op pp. 50-53); A.J. Akkermans, 'Statistiek en bewijsrecht', *NJB* 1995 p. 1278-1279.

dat de gedaagde daadwerkelijk schade veroorzaakte, en dus ook dat één of meer van de benadeelden daadwerkelijk een recht op vergoeding toekomt, al weet men niet wie van hen. De rechter zal in een dergelijk geval naar middelen zoeken om de benadeelden tegemoet te komen. Dat kan door bewijslastverlichting of bewijslastomkeer, maar ook door middel van het aannemen van een proportionele schadevergoedingsplicht, naar rato van de kans dat de schade inderdaad door de gedaagde is veroorzaakt. Deze opties komen nog kort aan de orde in § 6.2. Waar het mij hier om gaat is dat zodra causaliteit op groepsniveau met voldoende zekerheid vaststaat, er in beginsel plaats zou moeten zijn voor aansprakelijkheid, ook al is causaliteit op individueel niveau niet vast te stellen. Vanuit het aansprakelijkheidsrecht gezien kan deze situatie dus heel anders worden geapprecieerd dan wanneer ook over causaliteit op groepsniveau volledige onzekerheid bestaat.

4.2 Het vertrekpunt van epidemiologisch onderzoek

Het doel van de epidemiologische wetenschap is zoals gezegd het blootleggen van de relatie tussen een ziekte en de factoren waarvan men weet of vermoedt dat zij van invloed zijn op haar ontstaan. In eerste instantie is het onderzoek zuiver getalsmatig. Met behulp van statistische methoden wordt onderzocht of een getalsmatige samenhang kan worden vastgesteld tussen de betreffende factoren en het aantal gevallen van een bepaalde ziekte (de zogenaamde 'incidentie') in de onderzochte groep personen (de 'populatie'). Maar het uiteindelijke doel is om voor die samenhang ook de biologische verklaring te vinden.

Een eventuele eerste stap is het zoeken naar aanwijzingen door het maken van vergelijkingen tussen bepaalde bevolkingsgroepen. Men spreekt ook wel van 'demografische' studies. Bijvoorbeeld tussen rokers en niet-rokers, of tussen pilgebruiksters en niet-pilgebruiksters, al naar gelang de factor waarvan men de betekenis wil onderzoeken. Blijkt de incidentie van een bepaalde ziekte hoger bij de populatie die aan de onderzochte factor is blootgesteld, dan levert dat een eerste indicatie op voor een causale samenhang. Zo'n indicatie is het sterkst wanneer een cijfermatige correlatie⁶² kan worden waargenomen tussen de intensiteit van de blootstelling en de verhoging van de incidentie. Bijvoorbeeld wanneer longkanker niet alleen in absolute zin vaker voorkomt onder rokers, maar ook vaker voorkomt naarmate zij langer hebben gerookt. De kans dat zo'n correlatie op toeval berust is verhoudingsgewijs gering. Maar in het algemeen levert dit soort onderzoek niet meer op dan de *suggestie* van een mogelijk verband, en het is een klassieke valkuil om veel te snel tot een causale samenhang te concluderen. Zolang het oorzakelijke verband tussen factor en ziekte niet biologisch is verklaard komt het er op aan om de vermoede samenhang nauwkeurig te verifiëren.

In het kader van civiele aansprakelijkheidsprocedures komt aan demografische studies meestal slechts een beperkte betekenis toe.⁶³ In deze context zal immers reeds

62 Zie de uitleg in noot 48.

63 Namelijk die van achtergrondinformatie waarop kan worden voortgebouwd.

een te verifiëren vermoeden van oorzakelijk verband bestaan, zoals de hypothese dat een samenhang bestaat tussen kinderleukemie en radioactieve straling in de Sellafield-zaak, of tussen auto-immuunziekten en bij de vliegcramp vrijgekomen stoffen in de Bijlmermeer. In de Legionella-affaire was de samenhang met de Westfrieze Flora al snel zó duidelijk (door de grote omvang van de epidemie, gevolgd door de bevestiging dat de in twee whirlpools en een vernevelaar aangetroffen legionellabacteriën genetisch identiek waren aan de bij de patiënten aangetroffen bacteriën) dat het epidemiologische onderzoek van het RIVM er niet op gericht was om die samenhang als zodanig te verifiëren, maar om te achterhalen wat precies de besmettingsbron was geweest.

4.3 Methoden ter verificatie van een mogelijke samenhang

Ter verificatie van de vermoede samenhang tussen factor en ziekte kunnen op verschillende manieren vergelijkingen worden gemaakt tussen groepen individuen. Er is 'experimenteel' onderzoek waarbij proefpersonen door de onderzoeker zelf aan de te onderzoeken factor worden blootgesteld. Om voor de hand liggende redenen kan dat vaak niet met mensen, reden waarom ook wel wordt vergeleken met resultaten bij proefdieren.

De belangrijkste plaats wordt echter ingenomen door 'observationeel' onderzoek, waarbij de blootstelling al een gegeven is. Het is dit soort onderzoek dat in de context van het civiele aansprakelijkheidsrecht het meest van belang is. Binnen dit observationele onderzoek kunnen twee categorieën worden onderscheiden. Vereenvoudigd voorgesteld vergelijkt men bij 'cohortonderzoek' de incidentie van de ziekte tussen groepen personen (de cohorten) die wel en niet aan de te onderzoeken factor werden blootgesteld, en vergelijkt men bij 'patiënt-controle-onderzoek' (of 'case-control' onderzoek) de incidentie van de blootstelling aan de factor tussen groepen personen die wel en niet aan de te onderzoeken ziekte lijden.⁶⁴

4.4 Het epidemiologisch onderzoek in de Legionella-affaire

In het kader van het Legionella-onderzoek zijn door het RIVM beide soorten studies verricht. Voor het patiënt-controle-onderzoek werden de gegevens van de ziek geworden bezoekers van de Westfrieze Flora vergeleken met die van bezoekers die niet ziek waren geworden. Met behulp van een vragenlijst werd navraag gedaan naar ziekteverschijnselen, persoonsgebonden risicofactoren voor het ontwikkelen van legionellose, en bezoekgedrag zoals de datum en de duur van het bezoek. Naast persoonsgebonden risicofactoren zoals hogere leeftijd, mannelijk geslacht, roken en de aanwezigheid van bepaalde ziekten, kwam uit de vragenlijsten naar voren dat ook het bijwonen van demonstraties bij verschillende soorten stands op de consumentenbeurs van de Flora een verhoogd risico opleverde. Dat waren demonstraties van whirlpools, van anticondensmiddelen voor brillen en van stoomstrijkijzers. Er waren echter diverse stands met whirlpools, bubbelmatten en anticondensmiddelen geweest. Daarom kregen de deelnemers in een tweede

64 Zie voor een meer gedetailleerde beschrijving A.J. Van, *supra* n. 31, pp. 136-138.

onderzoeksrondte een plattegrond van de consumentenbeurs en schetsen van dertien stands voorgelegd. Op de plattegrond kon worden aangegeven waar men had gelopen en stilgestaan, op de schetsen of men stil had gestaan bij die specifieke stand en/of bij een andere stand in hetzelfde gangpad. Analyse van deze gegevens leverde geen associatie op met de stands met anticondensemiddelen en stoomstrijkijzers, en evenmin met de stand met een whirlpool en de stand met een bubbelmat in hal 4 van het Floragebouw. Op grond van de gegevens van de schetsen bleken echter de whirlpool en de bubbelmat in hal 3 allebei wél een verhoogd risico op legionellose te geven, en uit de gegevens van de plattegrond bleek alleen een bezoek aan de whirlpool in deze hal met een sterk verhoogd risico geassocieerd te zijn.⁶⁵

Het cohortonderzoek werd gehouden onder personen die beroepshalve of als vrijwilliger een of meerdere dagen op de Westfriese Flora hadden gewerkt. Aangenomen werd dat deze personen langduriger en overwegend op een bepaalde plaats op de Flora aanwezig waren geweest zodat een verband tussen blootstelling aan een bepaalde gelokaliseerde bron en het optreden van een *Legionella*-infectie beter zou kunnen worden bestudeerd. Niet alleen het optreden van de ziekte, (zoals in het patiënt-controle-onderzoek) maar ook het optreden van een subklinische infectie (dat wil zeggen zonder dat de betrokkene merkbaar ziek werd) werd hierin meegenomen. Een mogelijke subklinische infectie werd vastgesteld op grond van onderzoek naar de aanwezigheid van antistoffen tegen de legionellabacterie in van de deelnemers afgenomen bloedmonsters. Van 8 personen werd bewezen geacht dat zij een *Legionella*-infectie hadden doorgemaakt, 91 personen hadden mogelijk een infectie doorgemaakt. Van de 8 bewezen gevallen hadden er 6 in hal 3 gewerkt. Een nadere indicatie werd verkregen door per plek (van 30 bij 30 centimeter) op de plattegrond van de consumentenbeurs de gemiddelde hoeveelheid antistoffen te berekenen van de 35 personen die het dichtst bij die plek hadden gewerkt. Dat leverde een 'hot spot' op in hal 3 en een duidelijk verschil tussen hal 3 (hoge antistofconcentraties) en hal 4 (lange antistofconcentraties). Er bleek een sterke positieve relatie te bestaan tussen de afstand tot de whirlpool in hal 3 en de hoeveelheid antistoffen van de onderzochte persoon (hoe dichter bij, hoe hoger het antistofniveau). Deze relatie bestond niet bij de whirlpool in hal 4.⁶⁶ Zie voor een grafische weergave van deze resultaten de afbeelding bij het begin van hoofdstuk 3.

In beide onderzoeken kwam dus een sterke associatie naar voren met de blootstelling aan de whirlpool in hal 3. In tegenstelling tot die in hal 4 was het water in deze whirlpool niet tijdens de Flora ververst, steeds op een temperatuur van 37° à 38° Celsius gehouden en doorlopend in werking geweest. De eindconclusie van het onderzoek was dan ook dat de whirlpool in hal 3 van het Floragebouw de meest waarschijnlijke bron van de epidemie was. Zoals gezegd heeft het Hof Amsterdam in de procedure in

65 Zie voor dit alles de rapportage van het RIVM, *supra* n. 15.

66 Zie H.C. Boshuizen e.a., *Serological findings and health complaints in exhibitors working on the 1999 Westfriese Flora in Bovenkarspel. A study following the outbreak of Legionnaires' Disease in visitors of the Westfriese Flora*, RIVM Rapport 213690006, Bilthoven, RIVM, 1999.

kort geding die tegen de eigenaar van deze whirlpool is gevoerd, mede op grond van dit onderzoek geoordeeld dat het causaal verband tussen diens onrechtmatige daad en de schade van beide eisers voorshands aannemelijk is.⁶⁷

4.5 Het epidemiologisch onderzoek naar aanleiding van de vliegcrash in de Bijlmermeer

Bij het verifiëren van een mogelijke samenhang tussen factor en ziekte door middel van cohortonderzoek en patiënt-controle-onderzoek zijn veel kneepjes van het vak erop gericht om de resultaten zo betrouwbaar mogelijk te maken. De kunst van de epidemiologie is vooral om de mogelijke beïnvloeding door het toeval, of door andere factoren die de uitkomsten kunnen vertekenen, zo veel mogelijk te beperken. Illustratief hiervoor zijn de problemen die ontstonden bij het epidemiologische onderzoek naar aanleiding van de vliegcrash in de Bijlmermeer.

In het kader van het Medisch Onderzoek Vliegcrash Bijlmermeer (MOVVB)⁶⁸ is in december 1999 een patiënt-controle-onderzoek gestart waarbij de gegevens van bij de crash betrokken Bijlmerbewoners en hulpverleners worden vergeleken met controlegroepen van niet bij de crash betrokken Bijlmerbewoners, respectievelijk van niet bij de crash betrokken medewerkers van brandweer, politie en KLM. Het onderzoek is erop gericht om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen betrokkenheid bij de crash en een aantal gezondheidsklachten zoals luchtwegaandoeningen, hoofdpijn, moeheid, en concentratiestoornissen. Ook over de blootstelling aan uranium of andere zware metalen zijn hypothesen geformuleerd, waaronder de hypothese dat er een verband bestaat met nierfunctiestoornissen. Het onderzoek is uitsluitend gericht op mogelijke verbanden op groepsniveau.

In juni 2001 is echter besloten om het epidemiologisch onderzoek onder de bewoners te staken, en alleen dat onder de hulpverleners voort te zetten. Dit omdat zowel een te klein gedeelte van de betrokkenen Bijlmerbewoners, als van de aangezochte controlegroep, bereid bleek om daadwerkelijk in het onderzoek te participeren. Dit ondanks de inspanningen die door het stadsdeel Amsterdam Zuidoost en andere betrokken organisaties zijn gedaan in de vorm van voorlichtingsavonden, berichtgeving in de media, brochures, het inschakelen van tolken, telefonisch contact opnemen, huis aan huis bezoeken en een extra onderzoeksruijme in Zuidoost.

Voor de bewonerscontrolegroep was gekozen voor deelnemers uit drie flats waarvan de bewoners goed vergelijkbaar waren met de bewoners van de crashflats. Om vertekening van de resultaten zoveel mogelijk te voorkomen moet een controlegroep zoveel mogelijk lijken op de groep getroffen. Dus dezelfde leeftijd, evenveel mannen en vrouwen, dezelfde sociale omstandigheden en etnische achtergrond. Al deze kenmerken kunnen samenhangen met gezondheid. De twee groepen moeten alleen verschillen wat betreft de blootstelling aan de crash. Er is gezocht naar een vergelijkbare groep buiten

⁶⁷ Zie de verwijzingen in noot 16.

⁶⁸ Zie *supra* n. 9.

de Bijlmer maar die was er niet. De samenstelling van de Bijlmer-bevolking is uniek. Zo woont vrijwel de hele Ghanese bevolking in Nederland in de Bijlmer. Dus was het noodzakelijk de deelnemers aan de controlegroep in de Bijlmer te zoeken. De gekozen controleflats (Hoogoord, Daalwijk en Fleerde) staan op maximale afstand van de ramp-plek en stonden niet in de rook van het neergestorte vliegtuig. De kans is heel klein dat de bewoners van die flats zijn blootgesteld aan de rook. Ook waren er bewoners van het tussenliggende gebied voor de controlegroep uitgenodigd. Als de bewoners klachten zouden hebben gekregen door de ramp kon worden verwacht dat hoe meer zij aan de ramp zijn blootgesteld, hoe meer klachten zij zouden hebben.

Bij de opzet van het onderzoek was als ondergrens gesteld dat minimaal 70% van de bij de ramp betrokken personen mee moest doen. Anders zou de kans te groot zijn dat vertekening optreedt in de onderzoeksresultaten. Een klassiek mechanisme dat tot zo'n vertekening kan leiden is dat de motivatie om aan het onderzoek mee te doen bij de betrokkenen mét klachten hoger kan zijn dan bij de betrokkenen zonder klachten. Als bijvoorbeeld slechts de helft van de betrokkenen meedoet, bestaat de kans dat die helft voornamelijk bestaat uit mensen met klachten, en dat de andere helft niet meedoet omdat ze geen klachten hebben. Dat zou uiteraard de resultaten vertekenen. Vandaar de gestelde ondergrens van 70%. In absolute aantallen kwam dit erop neer dat van de door de ramp getroffen bewoners er ongeveer 1.775 mee moesten doen om een voldoende representatief beeld te krijgen. Er hadden zich uiteindelijk ongeveer 1.525 getroffen en aangemeld, dat betekende dus ongeveer 250 te weinig. Voor de controlegroep kwamen ongeveer 825 mensen tekort. Het totale aantal minimaal benodigde deelnemers was 3.800. Daarop kwamen dus bijna 1.100 mensen tekort. In de praktijk was bovendien gebleken dat ongeveer 1/3 van de bewoners die zich hadden aangemeld, niet op de afspraak verschenen. Daardoor kwam het totale tekort nog hoger uit, namelijk op een kleine 2.000 mensen. Het trekken van verantwoorde conclusies was daardoor bij voorbaat uitgesloten. Vandaar dat besloten werd het onderzoek onder de bewoners stop te zetten. Zoals gezegd is hiertegen door een groep bewoners opgekomen in een kort geding tegen de Staat.⁶⁹ De President oordeelde echter dat voldoende inspanningen voor het slagen van het onderzoek waren verricht. De uitgangspunten waarop de eis van minimaal 70% deelname was gebaseerd, stonden in het geding niet ter discussie.

Bij het onderzoek in de Legionella-affaire speelden de genoemde problemen niet. Daar was bij het patiënt-controle-onderzoek de respons onder de ziek geworden bezoekers 84% (153 van de 182 bewezen of vermoedelijke ziektegevallen). Voor de controlegroep waren 400 personen willekeurig geselecteerd uit vrijwilligers uit de gemeente Stede Broec die de Flora hadden bezocht. Van hen namen 391 personen (98%) deel. Ook bij het cohortonderzoek waren de responspercentages voldoende hoog om verantwoorde conclusies te kunnen trekken.

69 Pres. Rb Den Haag 19 september 2001, LJN AD3916. Hoger beroep is ingesteld.

4.6 Presentatie van de uitkomsten

Het resultaat van epidemiologisch onderzoek kan worden gepresenteerd aan de hand van een grootte waarmee de invloed van de factor op het ontstaan van de ziekte wordt uitgedrukt, het zogenaamde 'relatieve risico' met een betrouwbaarheidsinterval dat aangeeft hoe zeker men van zijn zaak is. Het risico op de betreffende ziekte bij personen die niet aan de onderzochte factor zijn blootgesteld wordt gesteld op 1. Een relatief risico van 5 geeft dan aan dat de berekende kans op het ontstaan van de ziekte bij de blootgestelde populatie vijf maal zo groot is als bij de niet-blootgestelde personen, een betrouwbaarheidsinterval van 3 tot 7 geeft aan dat die kans in werkelijkheid kan variëren van drie tot zeven maal zo groot, maar met een grote mate van zekerheid⁷⁰ niet daarbuiten ligt. Dergelijke gegevens kunnen weer deel uitmaken van een glijdende schaal die is gerelateerd aan de intensiteit van de blootstelling aan de betreffende factor. Wanneer bij een blootstelling van dosis Y het relatieve risico 5 bedraagt, dan kan het bij een dosis van 2 maal Y natuurlijk hoger zijn, en bij 1/2 maal Y weer lager.

Overigens is het bestaan van een bepaalde statistische samenhang alléén niet altijd voldoende om tot een causale samenhang tussen factor en ziekte te concluderen. Wanneer die samenhang (nog) niet biologisch is verklaard moeten de statistische uitkomsten ook nog aan verschillende niet-statistische maatstaven worden getoetst.⁷¹

Een voorbeeld van een presentatie door middel van een relatief risico met een betrouwbaarheidsinterval is de uitkomst van het deskundigenrapport in Schaier/De Schelde. Op basis van een reconstructie van het arbeidsverleden van Schaier hadden de deskundigen zijn totale blootstelling aan asbest geschat op 35 vezeljaren met een bandbreedte tussen 15 en 56 vezeljaren.⁷² Een vezeljaar is de blootstelling gedurende 1 jaar aan lucht die 1 asbestvezel per kubieke centimeter bevat. Aan epidemiologisch onderzoek werd het gegeven ontleend dat het relatieve risico op het krijgen van longkanker met ieder vezeljaar ongeveer 1% toeneemt. Bij Schaier bedroeg het relatieve risico dus 1,35 met een bandbreedte tussen 1,15 en 1,56. Omgerekend naar de kans dat Schaier's longkanker door asbestblootstelling werd veroorzaakt geeft dit een veroorzakingswaarschijnlijkheid van 26%⁷³ met een bandbreedte tussen 13% en 36%.⁷⁴ Zoals gezegd baseerde de kantonrechter zijn uitspraak op de middenwaarde van 26%.⁷⁵

70 Zoals gezegd gaat het meestal om een betrouwbaarheid van 95%.

71 Zie daarover A.J. Van, *supra* n. 31, pp. 139-143.

72 Zie het deskundigenbericht, bijlage 3, gepubliceerd in *Letsel & Schade* 1999, pp. 10-16.

73 Een relatief risico van 1,35 betekent dat van de 135 longkankerpatiënten met een blootstelling zoals Schaier, er 35 gezond zouden zijn gebleven als zijn niet aan asbest waren blootgesteld. Van 100 longkankerpatiënten zouden er dus 26 gezond zijn gebleven ($100/135 \times 35 = 25,93$). In elk individueel geval is de veroorzakingswaarschijnlijkheid door asbest dus 26%.

74 $100/115 \times 15 = 13,0$ resp. $100/156 \times 56 = 35,9$.

75 Zie de tekst bij voetnoot 36.

5 Voorwaarden voor het epidemiologisch bewijs van schadeveroorzaking op groepsniveau

5.1 Inleiding

Zoals de lezer op basis van bovenstaande beschrijvingen van het onderzoek in de Bijlmer en in de Legionella-affaire kan vermoeden, hangen de mogelijkheden om een epidemiologisch onderzoek uit te voeren waaruit verantwoorde conclusies kunnen worden getrokken, van veel bijzonderheden af. Deze bijdrage is niet de plaats voor een overzicht daarvan. Maar in algemene zin kunnen wel een aantal kernpunten worden onderscheiden waarvan ook de epidemiologische leek, gewoon op basis van gezond verstand, zich het belang kan voorstellen, en die in sterke mate bepalend zijn voor de vraag of van een eventueel onderzoek bruikbare conclusies kunnen worden verwacht. Dit uitgaande van de situatie waarin de aansprakelijkheidsjurist zich die vraag zal stellen, namelijk dat zich ergens een verhoogd aantal ziektegevallen voordoet (in de epidemiologie spreekt men wel van een 'cluster') dat mogelijk samenhangt met een gebeurtenis waarvoor aansprakelijkheid bestaat, zoals het hogere aantal leukemie-gevallen in de Sellafield-zaak, het hogere aantal auto-immuunziekten in de Bijlmer, en het hogere aantal Legionella-besmettingen onder de bezoekers van de Westfriese Flora.

5.2 De mogelijke beïnvloeding door het toeval mag niet te groot zijn

Een eerste en tamelijk voor de hand liggend voorwaarde voor het bereiken van bruikbare conclusies is dat de mogelijke beïnvloeding van de onderzoeksresultaten door het toeval niet te groot mag zijn. Het gaat hier om een van de kernpunten van statistisch onderzoek. In de statistiek hanteert men in dit verband het begrip 'significantie'. Een uitkomst wordt pas significant genoemd wanneer de kans dat zij op het toeval berust voldoende klein is. Meestal hanteert men een grens van 5%.⁷⁶

Een centrale factor hierbij is de omvang van de populaties waar het onderzoek betrekking op heeft. Hoe groter die populaties, hoe kleiner de kans dat afwijkingen ten opzichte van de normale verwachting berusten op het toeval. In de Legionella-affaire ging het om een verhoging van hooguit een paar naar 182 bewezen of vermoedelijke ziektegevallen.⁷⁷ De kans dat het zich voordoen van een dergelijk cluster op het toeval berust, is aanzienlijk kleiner dan wanneer het gaat om een verhoging naar 13 gevallen zoals bij de auto-immuunziekten in de Bijlmermeer, of naar 5 gevallen zoals bij de leukemie in de Sellafield-casus. Ziektes manifesteren zich nu eenmaal niet keurig verspreid over de bevolking. Er doen zich altijd schommelingen voor ten opzichte van het gemiddelde. Hoe groter de te onderzoeken populaties, hoe vaker dergelijke schom-

⁷⁶ Zie de uitleg van Van, *supra*, n. 45, p. 11.

⁷⁷ Althans van dit aantal ging het onderzoek door het RIVM uit. Van noemt in zijn casebeschrijving in deze bundel in totaal 233 gevallen, waarvan 109 zeker, 51 waarschijnlijk en 99 mogelijk (deze laatsten hadden een soort 'griep' gehad waarvan niet zeker is of die door de Legionella bacterie kwam). Er zijn 22 personen overleden.

melingen tegen elkaar zullen wegvallen. Bij vijf gevallen extra is de kans op beïnvloeding door toevallige schommelingen vele malen groter dan bij 182 gevallen extra. Het is niet de verhogingsfactor die daarbij de doorslag geeft, maar de omvang van de betrokken populatie. Een vijfvoudige verhoging van 1 naar 5 gevallen zegt minder dan een tweevoudige verhoging van 100 naar 200 gevallen. In de Sellafield-zaak ging het om een verhoging van 0,52 naar 5. Dat was een zodanig klein aantal dat ondanks de tienvoudige verhoging de invloed van het toeval zeer groot kon zijn.

5.3 Behalve het toeval moeten ook andere verklaringen voor de verhoogde incidentie kunnen worden uitgesloten

Een tweede voorwaarde is dat behalve het toeval, ook andere verklaringen voor het verhoogde aantal ziektegevallen met voldoende zekerheid moet kunnen worden uitgesloten. Clusters van ziektegevallen kunnen zich voordoen in bevolkingsgroepen die ook heel andere eigenschappen gemeen hebben dan de blootstelling aan de te onderzoeken factor. Ook die andere gemeenschappelijke eigenschappen kunnen (een deel van) de verklaring voor het cluster zijn. De bijzondere samenstelling van de bevolking van de Bijlmer is hiervan een voorbeeld. Het is begrijpelijk dat de onderzoekers van het MOVb vasthielden aan een controlegroep die zo veel mogelijk met de getroffen en gemeen had.

In de Sellafield-zaak bestond met betrekking tot deze voorwaarde een prominent probleem. Hier was een alternatieve verklaring geopperd in de vorm van de '*population influx hypothesis*'. Deze alternatieve verklaring werd uiteindelijk, samen met het toeval, door de rechter niet minder plausibel geacht dan de Gardner-hypothese. Daarmee was de basis van eisers' epidemiologische bewijsvoering grotendeels ondergraven.

5.4 Toerijkende blootstelling moet voldoende aannemelijk zijn

Een derde voorwaarde is dat een toereikende blootstelling voldoende aannemelijk moet zijn. Wie weliswaar aan de te onderzoeken ziekte lijdt, maar niet voldoende aan de te onderzoeken factor is blootgesteld, kan niet tot de groep van mogelijke benadeelden worden gerekend. Dit lijkt voor de hand liggend, maar toch is hieraan niet altijd voldaan.

Naar aanleiding van de vliegcrash in de Bijlmer zijn berekeningen uitgevoerd van de mogelijke blootstelling van hulpverleners en bewoners aan het verarmd uranium uit het staartgewicht van de Boeing. Uit deze berekeningen is geconcludeerd dat de mogelijke blootstelling zeer gering is geweest. Zelfs in een 'worst worst case-scenario' kwam men uit op een stralingsdosis beneden 1 millisievert. 1 millisievert is de limietwaarde die door de Europese Unie is vastgesteld voor de bevolking. Het hiermee samenhangende risico is wel vergeleken met het roken van één sigaret.⁷⁸ Overigens worden in het kader van het epidemiologische onderzoek bloed en urine voor de zekerheid toch op uranium onderzocht (evenals op mycoplasma en het carnitine-gehalte).

78 Namelijk door de heer A.S. Keverling Buisman van het ECN, zie het Eindrapport Bijlmerenquête, *supra* n. 3, § 5.4.2.

In *Allen v. United States* werd als voorwaarde gesteld dat eisers voldoende aannemelijk konden maken dat zij zelf of hun overleden familieleden waren blootgesteld aan van *fallout* afkomstige straling in doses die aanmerkelijk hoger waren dan de natuurlijke achtergrondstraling. In dat kader was ondermeer vereist dat de betrokken persoon gedurende de testperiode in de geografische nabijheid van het testterrein had gewoond. Geen enkele eiser zag zijn vordering op deze voorwaarde stranden.

In de Sellafield-zaak deden zich op dit punt geen problemen voor. Partijen waren het eens geworden over de schatting van de intensiteit van de blootstelling van de betrokken werknemers aan PPI.

Ook in Schaier/De Schelde stond voldoende vast dat Schaier aan asbest was blootgesteld. In zijn longweefsel waren asbestdeeltjes aangetroffen. Zoals gezegd kwamen de deskundigen op grond van een reconstructie van Schaier's arbeidsverleden tot het oordeel dat hij in aanzienlijke mate was blootgesteld aan asbestvezels, en werd deze blootstelling gekwantificeerd op 35 vezeljaren, met een bandbreedte tussen 15 en 56 vezeljaren.

5.5 De blootstelling moet de gezondheidsklachten kunnen veroorzaken

Een volgend aspect dat van invloed is op de mogelijkheden voor een epidemiologische bewijsvoering is de kennis die er bestaat over de mogelijkheid dat de te onderzoeken ziekte door de daarmee in verband gebrachte factor veroorzaakt kán worden. Wanneer dit zonder meer medisch vaststaat, betekent dat een heel probleem minder. Maar wanneer voor een bepaald verband géén medische verklaring bestaat, betekent dat nog niet dat het kan worden uitgesloten. Het komt wel vaker voor dat epidemiologisch onderzoek een verband uitwijst waarvoor nog geen biologische verklaring voorhanden is. Idealiter zijn de epidemiologische resultaten dan aanleiding voor nader laboratorium-onderzoek, dat vervolgens alsnog een biologische verklaring oplevert. Een voorbeeld van zo'n gang van zaken is de ontdekking van het verband tussen het gebruik van anticonceptiepillen en bepaalde hart- en vaatziekten.

In de Sellafield-zaak ontbrak voor de Gardner-hypothese een nadere medische verklaring. Biologisch was een verband tussen PPI en kanker bij de volgende generatie nooit aangetoond. Toch stuitte de zaak van eisers daar niet zonder meer op af. Vanwege hetzelfde gebrek aan kennis kon dat verband namelijk ook niet bij voorbaat worden uitgesloten.

In *Allen v. United States* stond in het merendeel van de gevallen zonder meer vast dat de betrokkene leed aan een ziekte die door ioniserende straling kon worden veroorzaakt. Dit op drie gevallen na, waarbij — anders dan in de Sellafield-zaak — ook geen statistische indicatie voor een oorzakelijk verband bestond. Daarom werden deze drie claims als eerste afgewezen.

In Schaier/De Schelde en bij de Legionella-epidemie bestond op dit punt geen probleem. Dat blootstelling aan asbest longkanker kan veroorzaken staat medisch zonder meer vast, evenals uiteraard dat blootstelling aan Legionellabacteriën tot de veteranenziekte kan leiden.

Heel anders is de situatie in de Bijlmer. Niet alleen zijn daar zeer uiteenlopende gezondheidsklachten in het geding, ook is lang niet alles bekend over de bij de vlieg-ramp vrijgekomen stoffen. En op basis van wat er wél bekend kunnen slechts schattingen worden gemaakt. Er zijn tijdens de ramp geen metingen verricht. Het staat vast dat sommige stoffen die bij de brand kunnen zijn vrijgekomen kanker kunnen veroorzaken, zij het in geringe mate (risicoberekeningen door het RIVM wijzen op 1 à 2 extra gevallen van kanker per 10.000 blootgestelden).⁷⁹ Maar bijvoorbeeld over de factor die verantwoordelijk zou kunnen zijn voor het verhoogde aantal auto-immuunziekten bestaan geen serieuze aanwijzingen.

5.6 Er moet daadwerkelijk sprake zijn van een verhoogde incidentie

Een laatste voorwaarde is dat bij de blootgestelde populatie een daadwerkelijke verhoging van het aantal ziektegevallen ten opzichte van de normale verwachting voldoende vaststaat. Dit lijkt misschien een open deur. Toch was in *Allen v. United States* in tien gevallen een daadwerkelijke verhoging van de incidentie van de betreffende ziekte niet ondubbelzinnig aangetoond, wat een belangrijke reden was waarom deze tien claims werden afgewezen.

5.7 Communicerende vaten

Tot op zekere hoogte verhouden de genoemde voorwaarden zich jegens elkaar als communicerende vaten. Naarmate aan één of meer voorwaarden overtuigender is voldaan, kan de vervulling van de overige op voorhand aannemelijker zijn geworden, zodat men ten aanzien daarvan wellicht met wat minder zekerheid genoeg kan nemen. Zo was in *Allen v. United States* met betrekking tot een geval van schildklierkanker sprake van een zodanig hoog geschatte blootstelling van dit – voor radioactieve straling relatief gevoelige – orgaan, dat aan het ontbreken van ondubbelzinnig bewijs van een verhoogde incidentie in eiser's woonomgeving minder zwaar werd getild. En omgekeerd, naarmate de vervulling van één of meer voorwaarden twijfelachtiger is, neemt het gewicht van de overige verhoudingsgewijs toe. Zo was in de Sellafeld-zaak de afwezigheid van een biologische verklaring voor het verband tussen PPI en kanker bij de volgende generatie de reden dat extra zwaar werd getild aan de toevalsfactor en aan andere mogelijke verklaringen voor het verhoogde aantal ziektegevallen.

⁷⁹ Eindrapport Bijlmerenquête, *supra* n. 3, § 5.4.1.

6 Van schadeveroorzaking op groepsniveau naar aansprakelijkheid jegens individuele eisers

6.1 Inleiding

Wanneer epidemiologisch onderzoek met voldoende mate van zekerheid uitwijst dat causaal verband op groepsniveau bestaat, moet de vervolgvraag onder ogen worden gezien wat dit betekent voor het causaal verband op individueel niveau. Zoals aangegeven in § 4.1 is de stap van het eerste naar het tweede de vorm die het deductieprobleem in deze context aanneemt.

Wellicht ten overvloede teken ik aan dat deze stap buiten de context van de aansprakelijkheid niet altijd hoeft te worden gezet. Als het gaat om beslissingen in de preventieve sfeer, zoals het uitvaardigen van een verbod of gebod, of het aanscherpen van vergunningsvoorschriften, kan causaal verband op groepsniveau – of zelfs slechts de mogelijkheid daarvan – voldoende reden zijn om de betreffende maatregel te nemen.

In de context van aansprakelijkheid gaat het echter om de juridische causaliteit in de zin van artikel 6:98 BW. En deze causaliteit is slechts individueel te bepalen, ten aanzien van een of meer concrete eisers. Zoals bekend worden daarbij twee aspecten onderscheiden, het *conditio sine qua non*-verband en de toerekening naar redelijkheid. Voor ons onderwerp is eigenlijk alleen het eerste van belang. Nu het gaat om gezondheidsschade zal gelden dat, wanneer eenmaal wordt geoordeeld dat *conditio sine qua non*-verband kan worden aangenomen, toerekening in de regel geen probleem meer zal zijn.

6.2 Alles of niets, of proportionele aansprakelijkheid

Wanneer de stap moet worden gezet van causaal verband op groepsniveau naar causaal verband (dus in de zin van *conditio sine qua non*) op individueel niveau, is het praktisch om drie verschillende situaties te onderscheiden. In de eerste plaats kunnen de uitkomsten van het epidemiologisch onderzoek zodanig zijn, dat ook op individueel niveau het causaal verband met de aansprakelijkheidscheppende gebeurtenis reeds op het eerste gezicht vrij waarschijnlijk lijkt. De Legionella-affaire lijkt hiervan een voorbeeld te zijn (zij het dat nog zou kunnen blijken dat tussen de verschillende claimanten onderling in dit opzicht aanzienlijke verschillen bestaan). Anderzijds kan het causaal verband op individueel niveau zo weinig waarschijnlijk zijn dat een eventuele claim zonder meer kan worden afgewezen. Misschien dat het epidemiologisch onderzoek onder hulpverleners in de Bijmermeer nog een dergelijke situatie oplevert. Juridisch de meest problematische situatie ontstaat wanneer de waarschijnlijkheid van causaal verband op individueel niveau tussen beide uitersten inzit: enerzijds te hoog om een eventuele claim zonder meer te kunnen afwijzen, maar anderzijds te laag om deze zonder meer toe te wijzen. Van deze derde situatie is Schaier/De Schelde een goed voorbeeld.

Doet deze derde situatie zich voor, dan dienen zich juridisch gezien twee opties aan. In de eerste plaats is dat een omkering van de bewijslast door toepassing van de zoge-

naamde 'omkeringsregel'. Hiermee wordt bedoeld de in een reeks van arresten ontwikkelde regel dat:

'indien door als een onrechtmatige daad of wanprestatie aan te merken gedraging een risico ter zake van het ontstaan van schade in het leven is geroepen en dit risico zich vervolgens verwezenlijkt, daarmee het causaal verband tussen die gedraging en de aldus ontstane schade in beginsel is gegeven en dat het aan degene die op grond van die gedraging wordt aangesproken, is om te stellen en te bewijzen dat die schade ook zonder die gedraging zou zijn ontstaan.'⁸⁰

Volgens recente rechtspraak van de Hoge Raad komt aan deze regel een algemene betekenis toe,⁸¹ maar in de praktijk bestaat grote onzekerheid over de precieze inhoud en reikwijdte ervan.⁸² Zoals we nog zullen zien nam het Hof Amsterdam in het kort geding in de Legionella-affaire deze bewijslastomkering tot uitgangspunt.

De tweede optie is een proportionele aansprakelijkheid zoals aangenomen in Schaijer/De Schelde. Dit betekent dus het toekennen van een gedeeltelijke schadevergoeding, en wel naar rato van de kans dat op individueel niveau causaal verband met het geleden nadeel bestaat. Onder omstandigheden verdient deze optie naar mijn mening de voorkeur boven de botte bijl van de bewijslastverdeling. Ik schreef hierover al verschillende malen. Om niet teveel in herhaling te vervallen, laat ik het op deze plaats bij een verwijzing naar het geen ik daarover elders te berde heb gebracht.⁸³ Ik wijs er slechts op dat de optie van proportionele aansprakelijkheid in het algemeen wél veronderstelt dat de gedaagde het niet laat bij de enkele stelling dat causaal verband tussen de aansprakelijkheidscheppende gebeurtenis en het door eiser gestelde nadeel ontbreekt. Hij zal de andere mogelijke oorzaak van dat nadeel moeten aanwijzen en meestal ook het initiatief moeten nemen voor een onderbouwing van de waarschijnlijkheid van zijn stelling. Laat gedaagde dat na, of slaagt hij daar onvoldoende in, dan bestaan praktisch gesproken vaak onvoldoende aanknopingspunten voor een proportionele benadering.⁸⁴

80 Aldus voor het eerst in HR 26 januari 1996, NJ 1996, 607, m.nt. WMK (Dicky Trading II).

81 Hetgeen is bevestigd in HR 16 juni 2000, NJ 2000, 584, m.nt. CJHB (Sint-Willibrord). Zie echter HR 19 januari 2001, NJ 2001, 524 m.nt. JBMV (Oude Monnik Motors).

82 Literatuur en rechtspraak over de omkeringsregel zijn uitgebreid en nemen vooralsnog alleen maar in omvang toe. Zie voor een overzicht A.J. Akkermans, *De 'omkeringsregel' bij het bewijs van causaal verband* (oratie VU 2001), Den Haag, Boom, 2002.

83 Zie met name Akkermans, *supra* n. 20, pp. 300-317, Akkermans, *supra* n. 33, en Akkermans, *supra* n. 27.

84 Bij toepasselijkheid van de omkeringsregel zal de hier bedoelde last op de gedaagde rusten, in het kader van diens causaliteitsverweer, en niet op eiser ter substantiëring van diens inleidende stellingen. In het normale geval van art. 150 Rv kan dat andersom zijn.

6.3 De procedure in kort geding naar aanleiding van de Legionella-epidemie

Een goed voorbeeld van de stap naar causaliteit op groepsniveau naar causaliteit op individueel niveau is de procedure in kort geding die in de Legionella-zaak is gevoerd tussen twee eisers en de eigenaar van de whirlpool in hal 3 van het Floragebouw, Jan Jong Holding BV. Zoals door Van is beschreven in de casebeschrijving van de Legionella-affaire in deze bundel, doorkruiste deze procedure de activiteiten van de Consumentenbond, die op dat moment namens een groep van ruim honderd slachtoffers en nabestaanden een bodemprocedure aan het voorbereiden was.

Eisers waren een man die ziek was geworden en de echtgenote van een man die aan legionellose was overleden. Zij vorderen een voorschot op de schadevergoeding van 50.000 respectievelijk 100.000 gulden. Daartoe beriepen zij zich op de in § 4.4 besproken rapportage van het RIVM, waarin de whirlpool van gedaagde als de meest waarschijnlijke besmettingsbron was aangewezen. De gedaagde betwiste ten aanzien van het causaal verband en de schade bijna alles wat er te betwisten viel: dat beide slachtoffers de Flora hadden bezocht, dat zij aan legionellose hadden geleden, en dat de een als gevolg daarvan was overleden en de ander als gevolg daarvan letsel had opgelopen. Daarbij beriep hij zich op publicaties in de pers, waarin was aangegeven dat in totaal 28 bezoekers van de Flora waren overleden, waarvan 17 met zekerheid aan de veteranenziekte. De overige dus wellicht niet, aldus gedaagde.

De President oordeelde dat de gedaagde onrechtmatig had gehandeld door een aantal voorzorgsmaatregelen na te laten die het gevaar van Legionella-besmetting hadden kunnen voorkomen, dan wel verkleinen. En op basis van het RIVM onderzoek oordeelde hij dat het causaal verband tussen dit nalaten en de schade van eisers voorshands voldoende waarschijnlijk was. Wel moesten eisers alsnog medische verklaringen in het geding brengen die hun stelling konden staven dat de ene eiser aan de veteranenziekte had geleden, en dat de echtgenoot van de andere eiser daaraan was overleden. Omdat de President ervan uitging dat eisers die stukken vrij eenvoudig konden produceren, gaf hij hen bij tussenvonnis gelegenheid dat te doen.⁸⁵ Daarop brachten eisers een brief van een longarts in het geding waarin werd bevestigd dat beide betrokkenen een longontsteking hadden gehad en een positieve urine antigeentest voor de Legionellabacterie. De President vond dat deze brief niet voldeed als het door hem verlangde aanvullend bewijs, en wees beide claims af wegens het ontbreken van voldoende vaststaand causaal verband. Ten aanzien van de overledene overwoog hij dat op zijn minst een overlijdensakte of ander stuk waarin de oorzaak van het overlijden was vermeld, in het geding had moeten worden gebracht.⁸⁶

In hoger beroep komt ook het Hof tot een afwijzend oordeel, maar op heel andere gronden. De gedaagde had de omvang van de door eisers gestelde schade gemotiveerd betwist. Eisers hadden echter nagelaten om voldoende inzicht te verschaffen in hun inkomens- en vermogenspositie voor en na de schadeveroorzakende gebeurtenis. Als

⁸⁵ Pres. Rb. Alkmaar, 23 december 1999, LJN AA4000.

⁸⁶ Pres. Rb. Alkmaar 20 januari 2000, LJN AA4370.

gevolg daarvan achtte het Hof zich niet in staat om de omvang van hun schade te bepalen, en bijgevolg evenmin om te oordelen hoe hoog een eventueel voorschot diende te zijn. Mede omdat ten aanzien van de weduwe van het overleden slachtoffer spoedeisend belang niet aannemelijk was geworden, en ten aanzien van de andere eiser een niet onaanzienlijk restitutierisico bestond in verband met een gesteld dreigend faillissement, en omdat beide eisers uit het door de overheid opgerichte schadefonds een uitkering van 4.000 gulden hadden ontvangen wat de onaannemelijkheid van voldoende spoedeisend belang versterkte, wees ook het Hof beide vorderingen af.⁸⁷

6.4 Toepassing van de ‘omkeringsregel’

Ten aanzien van het causaal verband oordeelde het Hof echter, in tegenstelling tot de President in eerste aanleg, dat dit wél voldoende was komen vast te staan. Het Hof nam daarbij de omkeringsregel tot uitgangspunt:

‘Vooropgesteld moet worden dat Jong [...] jegens Kooi c.s. een (ongeschreven veiligheidsnorm heeft overtreden en daarmee onrechtmatig heeft gehandeld. Indien door een als een zodanige onrechtmatige daad aan te merken gedraging een risico ter zake van het ontstaan van schade in het leven is geroepen – in dit geval het gevaar van besmetting met de Legionellabacterie – en dit risico – zoals in het onderhavige geval – zich vervolgens verwezenlijkt, is daarmee het causaal verband tussen die gedraging en de aldus ontstane schade in beginsel gegeven en is het aan degenen die op grond van die gedraging wordt aangesproken, in dit geval Jong, om – in het kader van een kort geding – aannemelijk te maken dat die schade ook zonder die gedraging zou zijn ontstaan.’⁸⁸

Gedaagde had geprobeerd om de conclusies van het RIVM-rapport te ontkrachten, onder meer door zich te beroepen op een aantal door hem in het geding gebrachte verklaringen van deskundigen. Het Hof oordeelde uiteindelijk dat gedaagde niet in het door het te leveren tegenbewijs was geslaagd en dat causaal verband daarom voorshands aannemelijk was.

6.5 Alternatieve veroorzaking

Een interessante overweging van het Hof had betrekking op het verweer van gedaagde dat er naast zijn whirlpool ook andere mogelijkheden van besmetting waren, zoals de whirlpool in hal 4 en andere apparaten, zoals een vernevelaar in hal 8, fonteinen in hal 5 en 13 en de bubbelmatten in hal 3 en 4. Dit verweer werd verworpen op grond van het principe van de alternatieve veroorzaking:

87 Hof Amsterdam 4 januari 2001, KG 2001, 40. Zie LJN AA9299 voor de integrale tekst van het arrest (in de weergave in KG 2001, 40 is een groot deel van ro 9 over de aannemelijkheid van de schade-omvang weggelaten).

88 Rov. 8.7.

‘Indien de schade van Kooi c.s.s het gevolg kan zijn van twee of meer gebeurtenissen voor elk waarvan een andere persoon aansprakelijk is en – in het kader van een kort geding – aannemelijk is dat de schade door ten minste een van deze gebeurtenissen is ontstaan, dan rust de verplichting om de schade te vergoeden op ieder van deze personen, tenzij hij aannemelijk maakt dat deze niet het gevolg is van een gebeurtenis waarvoor hijzelf aansprakelijk is (art. 6:99 BW).’⁸⁹

Naar oordeel van het Hof had gedaagde ook aan het laatstbedoelde tegenbewijs niet voldaan. De overweging is interessant omdat zij laat zien dat *juridisch* gezien de causaliteitskwestie op individueel niveau alleen op scherp komt te staan voorzover er mogelijke oorzaken in het geding zijn waarvoor *geen* aansprakelijkheid bestaat, en die dus voor risico komen van eiser zelf. Een tweede mogelijke oorzaak waarvoor een derde aansprakelijk is, staat aan het aannemen van causaal verband niet in de weg. Zo zou het vonnis in Schaier/De Schelde anders hebben moeten luiden indien vast had gestaan dat terzake van de mogelijke oorzaak ‘blootstelling aan tabaksrook’ aansprakelijkheid zou hebben bestaan bij de tabaksfabrikanten. In dat geval zou toepassing van artikel 6:99 tot hoofdelijke aansprakelijkheid van De Schelde en de tabaksfabrikanten hebben moeten leiden.

6.6 Samenloop van onzelfstandige oorzaken

Een tweede overweging van het Hof die hier van belang is, betreft het verweer van gedaagde dat de Legionella-besmetting afkomstig was uit het leidingwater waarmee hij zijn whirlpool in het Floragebouw had gevuld. In dit verband had gedaagde aangevoerd dat hem door de eigenaar van het Floragebouw, de Coöperatieve Nederlandse Bollencentrale (CNB), ‘zwaar besmet water’ was geleverd. Het Hof achtte dit niet aannemelijk, en overwoog vervolgens:

‘Maar ook als moet worden aangenomen dat het door CNB aan Jong geleverde water zodanig met de legionellabacterie was besmet dat CNB daardoor onrechtmatig jegens Kooi c.s. heeft gehandeld, dan ontheft dit Jong niet van haar aansprakelijkheid jegens Kooi c.s., omdat niet aannemelijk is geworden dat zonder haar onrechtmatige daad (kort gezegd het nalaten veiligheidsmaatregelen te treffen met het oog op de bestrijding van bacteriën) de schade niet zou zijn ingetreden. In dat geval is er sprake van een samenloop van oorzaken die ieder van die personen jegens de benadeelde voor de gehele schade hoofdelijk aansprakelijk doet zijn (HR 24 december 1999, NJ 2000, 351).’

Het Hof refereert hier aan de regel dat wanneer er sprake is van de samenloop van twee of meer onrechtmatige gedragingen die elk in *conditio sine qua non*-verband staan met de gehele schade, beide gedragingen tot aansprakelijkheid voor de gehele schade leiden. Men verwijst wel naar deze regel met de minder nauwkeurige term ‘mededader-

89 Rov. 8.15.

schap' of, zoals het Hof (én de Hoge Raad in het arrest waar het Hof naar verwijst) met de term 'samenloop'. Zelf vind ik ook deze term niet gelukkig omdat hij onderscheidend vermogen mist: *altijd* wanneer er twee of meer oorzaken in het geding zijn is sprake van enige vorm van 'samenloop', waar het om gaat is op *welke wijze* deze oorzaken samenlopen.⁹⁰ De kern van de hier bedoelde figuur is dat de gedraging van ieder der aansprakelijke personen (hier: het leveren van besmet water enerzijds, en het niet nemen van maatregelen tegen de vermenigvuldiging daarvan in het water van de whirlpool anderzijds) noodzakelijk is voor het ontstaan van de schade: denkt men één van hen weg dan was er in het geheel geen schade ontstaan. Beide onrechtmatige gedragingen staan in *conditio sine qua non*-verband met de gehele schade, maar hebben de ander nodig om haar te doen ontstaan. Daarom geef ik zelf de voorkeur aan de benaming 'samenloop van onzelfstandige oorzaken'.⁹¹

De consequenties van deze regel (beide gedragingen leiden tot aansprakelijkheid voor de gehele schade) kunnen in de hier besproken context van de toxische veroorzaking van gezondheidsschade aanzienlijk zijn. Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan gezondheidsschade die het gevolg is van de cumulatie van milieubelastende emissies door verschillende partijen. Het bestaan van een dergelijke situatie is wel eens gesuggered met betrekking tot het onder de rook van Nijmegen gelegen dorp Weurt, waar een verhoogd aantal gevallen van kanker onder de bewoners het gevolg zou zijn van milieu-verontreiniging afkomstig van verschillende omliggende industriële installaties.⁹² Ook indien de betreffende gezondheidsschade moet worden toegeschreven aan de samenloop van de verschillende emissies gezamenlijk, zou dit op grond van de hier bedoelde causaliteitsregel niet aan de aansprakelijkheid van de verschillende vervuilers in de weg hoeven staan. Dit uiteraard mits elke afzonderlijke emissie onrechtmatig is.

6.7 De noodzaak van een totaalbeschouwing

Zoals het voorbeeld van de Legionella-zaak laat zien, kan bij het zetten van de stap van causaal verband op groepsniveau naar causaal verband op individueel niveau, een heel palet aan leerstukken van causaliteit komen kijken. Dat neemt niet weg dat vooral de eventuele toepassing van de omkeringsregel in veel gevallen de weg zou kunnen effenen om tot een toewijzend oordeel te komen. Een te ruime toepassing zou zelfs als resultaat kunnen hebben dat causaal verband op individueel niveau – behoudens tegenbewijs dat niet kan worden geleverd – vaststaat, zodra maar enig causaal verband op groepsniveau is gegeven. Onder omstandigheden zou dat te ver kunnen gaan, met name wanneer klip

90 Zie mijn commentaar bij het bedoelde arrest van de Hoge Raad: A.J. Akkermans, 'Noot bij HR 24 december 1999, NJ 2000, 351 m.nt. CJHB (Nugteren/Meskes)', A&V 2000, pp.77-82.

91 Zie over deze figuur Akkermans, *supra* n. 61, pp. 41-43.

92 Deze suggestie is uiteindelijk ontkracht in een onderzoek ingesteld in opdracht van de gemeentes Beuningen en Nijmegen en de provincie Gelderland, M. Vergouwen (red.), *Het milieu in Weurt en Nijmegen-West*, Nijmegen, Provincie Gelderland, 1999. Voor een kritiek op dit rapport zie de rapportage van de Wetenschapswinkel Nijmegen, B. Eikhout en R. van Waes, *Weurtse immissies eindelijk getoetst?*, Nijmegen, Vakgroep Milieukunde, Katholieke Universiteit Nijmegen, 1998.

en klaar is dat niet alle schadegevallen door de aansprakelijkheidscheppende gebeurtenis kunnen zijn veroorzaakt, maar dat een deel daarvan een 'natuurlijke' oorzaak heeft (het z.g. 'achtergrondrisico'), of een oorzaak die om andere redenen voor risico van de claimanten komt. Toepassing van de omkeringsregel zou dan telkens tot aansprakelijkheid kunnen leiden, terwijl het totaalresultaat zou zijn dat de gedaagde verplicht wordt ook schade te vergoeden die hij duidelijk niet kan hebben veroorzaakt. In de Legionella zaak lijkt deze situatie zich vooralsnog niet voor te doen, maar in situaties zoals in de Bijlmer en in Weurt zou dat heel goed denkbaar zijn geweest. In dat soort gevallen lijkt dan ook noodzakelijk dat de rechter zich bij de beoordeling van het causaal verband op individueel niveau niet beperkt tot een één-voor-één-benadering, maar in een soort 'totaalbeschouwing' over de rand van het individuele dossier heen kijkt, en een beslissing neemt die recht doet aan de relaties tussen de benadeelden en de gedaagde(n) in hun totaliteit.⁹³

7 Conclusies

Zoals het voorgaande laat zien, moet van epidemiologisch bewijs geen wonderen worden verwacht. Met name wanneer sprake is van een relatief klein cluster van ziektegevallen, zoals de 13 gevallen van auto-immuunziekten in de Bijlmer met – volgens de parlementaire enquêtecommissie – 'een mogelijke relatie met de Bijlmerramp', is in het algemeen niet waarschijnlijk dat epidemiologisch onderzoek voor het aansprakelijkheidsrecht bruikbare aanwijzingen over de oorzaak daarvan oplevert. Dat wordt pas substantieel anders zodra ook de getallen substantieel anders worden, zoals bij de 182 gevallen van (mogelijke) Legionella na afloop van de Westfriese Flora.

Geen verrassende conclusie eigenlijk, want op basis van gezond verstand kun je haar ook vooraf, zonder verdieping in verdere details van beide rampzalige gebeurtenissen, wel bedenken. Dat neemt niet weg dat het belang van dit soort bewijsvoering in het aansprakelijkheidsrecht waarschijnlijk alleen maar zal toenemen. Er is helaas geen enkele reden om aan te nemen dat de soort 'massale' veroorzaking van gezondheidsschade waarbij zij een rol kan spelen, zich in de toekomst minder zal voordoen dan nu, integendeel. Neemt men daarbij tevens in ogenschouw dat de kennis over de oorzaken van ziekten en de medisch-technische mogelijkheden voor onderzoek alleen maar verder zullen voortschrijden, dan is de verwachting gerechtvaardigd dat de jurist en de epidemioloog zich in de toekomst alleen maar vaker en intensiever met de regels van elkan-

93 Ook bij andere vormen van 'massaschade' kan zich de noodzaak van zo'n totaalbeschouwing doen voelen. Zie Akkermans, *supra*, n. 20, p. 358 e.v.